Lane Medical Library

AUS DER 1. INNEREN ABTEILUNG DES STÄDTISCHEN KRANKENHAUSES
BERLIN-CHARLOTTENBURG-WESTEND (ÄRZTL. DIR.: PROF. DR. UMBER)

DER INFEKT DES MENSCHEN MIT LAMBLIA INTESTINALIS,

SEINE KLINIK UND THERAPIE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

VON

HEINZ BEHNKE
AUS
STOLP IN POMMERN

Tag der Promotion: 17. Dez. 1930

VERLAGSBUCHHANDLUNG JULIUS SPRINGER IN BERLIN · 1930

80

GEDRUCKT MIT GENEHMIGUNG DER
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT BERLIN

DEKAN: GEHEIMRAT PROF. DR. STOECKEL
REFERENT: GEHEIMRAT PROF. DR. HIS

SONDERDRUCK AUS
ERGEBNISSE DER INNEREN MEDIZIN
UND KINDERHEILKUNDE · BAND 39

Inhalt.

Seite

Literatur 175

I. Historisches 187

II. Biologisches 187

1. Morphologie und Physiologie der vegetativen Lamblienformen 187
2. Lokalisation 188
3. Cysten 189
4. Entwicklung 189
5. Lebensdauer 190
6. Lamblia-Arten 190
7. Infektionsquelle und Übertragung 190

III. Eigene Untersuchungen 191

Epikrise 196

IV. Klinik 198

1. Parasitologisches 198
2. Bedeutung des Lebensalters, Geschlechts und Klimas bei Lamblieninfektion 202
3. Pathogenität 203
4. Erkrankungen des Magen-Darmkanals 204

a) Experimentelle Infektion 206
b) Stuhlbeschaffenheit und Cystentypus 207

5. Duodenitis 209
6. Erkrankungen des Gallensystems 209
7. Anämie und Toxikämie 211

V. Therapie 213

Literatur[1].

Adamowicz: Über den Infekt des Duodenums und der Gallenwege durch Lamblia intestinalis. Poln. Arch. inn. Med. 4, H. 2. Warschau, 6. Jan. 1926.

Alexeieff, A.: Notes protistol, Vol. 8, 1914. Zool. Anz. 44, 210.

Assmy (Chungking-China): Emetinbehandlung der Lamblienruhr. Münch. med. Wschr. 1914, Nr 25, 1393.

[1] Bei den meisten Arbeiten ist zwecks schnellerer Orientierung neben der Stellenangabe des Originals auch gleich dessen Referat angeführt.

Bach, F. W.: Weitere Untersuchungen über die Verbreitung parasitischer Darmprotozoenarten des Menschen innerhalb Deutschlands. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **28**, Nr 10, 428—443 (1924, Okt.)

— u. Kiefer: Über die Verbreitung parasitischer Darmprotozoenarten des Menschen innerhalb Deutschlands. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **27**, Nr 5, 145 (1923).

Balo: Sitzg Ges. Ärzte Budapest, 15. Mai 1926. Klin. Wschr. **1926**, Nr 43, 2044.

Baumgartner, E. A.: Giardia (Lamblia) Infestation of man. Clifton Med. Bull. **12**, Nr 3, 98—102, (1926, Sept.). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 5, 394 (1927).

Beck, M. (Stade): Choleraähnliche Erkrankung, veranlaßt durch Lamblia intestinalis. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **29**, 668—670 (1925).

Bensen: Bau und Arten der Gattung Lamblia. Z. Hyg. **61**, 109 (1908).

Berger, J.: Vgl. Balo.

Biland: Beitrag zur Frage der Pathologie der Flagellaten. Dtsch. Arch. klin. Med. **86** (1905).

Blanchard, R.: Rem. sur le meg. enter. Bull. Soc. zool. Françe **13**, 18 (1888). Zit. nach Prowazek und Werner: Zur Kenntnis der sog. Flagellaten.

Boeck, W. C.: On the longerity of human intestinal protozoan cysts. Amer. J. Hyg. **1**, 527 (1921). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **1922**, 181.

— Giardiasis in man. Its prevalence and relationen to diarrhea and to gallbladder disease. Arch. int. Med. **39**, Nr 1, 134—158 (1927). Ref. Kongreßzbl. inn. Med. **1927**, 200.

Bohne u. Prowazek: Zur Frage der Flagellatendiarrhöe. Arch. Protistenkde **12** (1908).

Du Bois and Toro: Two cases of infection with Lamblia intestinalis. Proc. N. Y. path. Soc. **12** (1912). Ref. Zbl. Bakter. **1912**, 54.

Bourret: Recherches sur le Parasitisme intestinal, la Dysenteric et la Maladie du Sommeil à Saint-Louis, Sénégal. Ann. Hyg. et méd. colon. **16**, No 2, 783 (1913). Ref. Trop. Dis. Bull. **1913**.

Boyd, William: The Detection of Lamblia (Giardia) intestinalis by Means of the Duodenal Tube. Canad. med. Assoc. **11**, Nr 9, 658—660 (1921). Ref. Trop. Dis. Bull. **19** (1922).

Braun u. Seifert: Die tierischen Parasiten des Menschen. Leipzig 1925.

Brumpt, E.: Protozoaires et helminthes des selles aux armées. C. r. Soc. Biol. Paris **81**, No 20, 1044—1052 (1918). Ref. Zbl. Bakter. **1921**, 71.

Brunsvick: Über die Mikrochemie der Chitosanverbindung. Biochem. Z. 113—115.

De Buen, S.: El Lamblia intestinalis en Espana. Bull. Inst. Pasteur **20**, No 12, 494 (1922). Ref. Trop. Dis. Bull. **19** (1922).

Cade et Hollande: L'entérite à Giardia (Lamblia) intestinalis. Arch. des Mal. Appar. digest. **10**, 193—222. Ref. Trop. Dis. Bull. **19** (1922).

— — Essai de traitement par le néosalvarsan de l'entérite chronique à Giardia (Lamblia) intestinalis. Bull. Soc. Hôp. Paris **34**, 314 (1915). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **1920**, 12.

Carles, J.: Les entérites chron. de guerre. Presse méd. **1919**, 67.

Carr and Chandler: Succesful treatement of Giardiasis in man with Neo-arsphenamin. J. amer. med. Assoc. **70**, 1444—1445 (1920). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **1920**, 317.

Carrere, J.: Lambliasis. An. Fac. Med. Montevideo **10**, 999 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 5, 395 (1927).

Carrien et Rambault-Simon: Étude des flagellés de l'intestin humain dans la région de Montpellier. Arch. des Mal. Appar. digest. **17**, No 6, 658—669 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 9, 724 (1928).

Carter, Mackinnon, Matthews and Smith: The Protozoal Findings in nine hundred and ten cases of Dysenterie examined at the Liverpool School of Tropical Medicine. Ann. trop. Med. **10**, Nr 4, 411—426 (1917). Ref. Trop. Dis. Bull. **1917**.

— — — — Protozoological Investigation of case of Dysenterie conducted at the Liverpool School of Tropical Medicine (Second Report). Ann. trop. Med. **11**, Nr 1, 27—68 (1917). Ref. Trop. Dis. Bull. **18**, Nr 1, 46 (1917).

Castellani, A.: Diarrhea from flagellates. Zit. nach Prowazek u. Werner.

Castex and Galan: Giardiasis of Biliary Passages. Arch. argent. Enferme. Apar. digest. Buenos-Aires **1**, 30 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 9 704 (1926).
— — La giardiase duodénale. Arch. des Mal. Appar. digest. **16**, No 6, 633—645 (1926). Ref. Kongreßzbl. inn. Med. **1927**, 217.
— et Greenway: Le rôle patholog. du Chilomastix mesnili. Bull. Soc. Path. exot. Paris **1925**, 18. Ref. Zbl. Bakter. **79** (1925).
— — Les protozoaires dans l'intoxication intestinale. Bull. Soc. Path. exot. Paris **18**, No 2, 177 (1925). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **31**, 142 (1927).
Chalmers and Pekkola: A new human int. Flag. in the anglo-egypt. Sudan, 1916. J. trop. Med. **19**, 142. Ref. Trop. Dis. Bull. **1916**.
Charterjec, G. C.: Note on flagellate Dysentery. Indian J. med. Res. **4**, Nr 3, 393—401 (1917). Ref. Trop. Dis. Bull. **10**, Nr 3, 145 (1917).
Chatridse, J. (Tiflis): Lambliophagie durch Entamoeben des menschlichen Darmes. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **31**, Nr 4, 242 (1927).
Chiray et Lebon: A propos de la lambliase vesiculaire. Bull. Soc. med. Hôp. Paris **49**, No 32, 1344—1346 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 4, 276 (1926).
— et Pawel: La vésicule biliaire. Paris 1927.
Clairmont and Hadjipetros: Zur Anatomie des Ductus Wirsungi und Santorini. Dtsch. Z. Chir. **159**, 251 (1920).
Cohen, N.: Protozoen im kindlichen Stuhl. Dtsch. klin. Wschr. **1891**, 853.
Cohnheim: Über Infusorien bei gut- und bösartigen Magenleiden nebst Bemerkungen über die sog. Infusorien-Enteritis. Dtsch. med. Wschr. **1909**, Nr 3; **1903**, Nr 12—14.
— Über Infusorien im Magen- und Darmkanal des Menschen und ihre klinische Bedeutung. Dtsch. med. Wschr. **1903**, Nr 12, 13, 14.
Coiffon et Roux: Les entérites à lamblia. Arch. des Mal. Appar. digest. **9**, No 11, 601 bis 615 (1918). Ref. Trop. Dis. Bull. **13**, 248 (1919).
O'Connor, F. W.: Intestinal Protozoa found during intestinal Conditions amongst of the Egyptian Expeditionary, 1916—1917. Ref. Trop. Dis. Bull. **15**, 206 (1920).
Cragg, F. W.: Observations on Dysentery Cases from Indian. J. med. Res. **5**, Nr 2, 301 bis 329 (1917). Ref. Trop. Dis. Bull. **12**, Nr 1 (1918).
Cress, W.: Intestinal Parasites as a Cause of Appendizitis. Report of a Case. Med. Rec. **98**, Nr 4, 143—144 (1920). Ref. Trop. Dis. Bull. **1920**.
Cunha: Protozoasios intestinaes das creanças no Rio de Janeiro. Sci. Med. **6**, Nr 3, 103—109 (1928). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 9 (1928).
— et Pacheco: Recherches sur les flagellates intestinaux de l'homme. Cpt. rend. Bull. Soc. Biol. Paris **89**, No. 27, 765—767 (1923), Ref. Trop. Dis. Bull. **21**.
Darling: An infection by Lambl. int. in an americ. child. Proc. canal. Zone med. Assoc. **1909**, 120. Ref. Trop. Dis. Bull. **1909**.
Decker, R.: Die Behandlung der Cholecystis und Cholangitis mit Choleval. Münch. med. Wschr. **1924**, Nr 29.
Deschiens, R.: Sur les protozoaires intestinaux des singes. Bull. Soc. Path. exot. Paris **20**, No 1, 19—23 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 11, 867 (1927).
— Variations tinctoriales et métabolisme de l'amblion chez Giardia. Bull. Soc. Path. exot. Paris **17**, No 10, 889—894 (1924). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 4, 278 (1925).
— Kystes de Giardia sp. observés chez le lion (Felis leo). C. r. Soc. Biol. Paris **93**. No 31, 1065—1066 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 4, 278 (1926).
— Le rôle pathogène de Giardia (Lamblia) intestinalis. Arch. des Mal. Appar. digest. **13**, 136—148 (1923). Ref. Trop. Dis. Bull. **21** (1924).
— Sur l'habitat et la répartition des Giardies chez les Porteurs sains et les Porteurs malades. Bull. Soc. Path. exot. Paris **16**, No 10, 735—737 (1923). Ref. Trop. Dis. Bull. **21**, No 5, 357 (1924).
— Action antiparasitaires des selles de bismuth per os et à doses massives dans les infestations à Giardia. Bull. Soc. Path. exot. Paris **16**, No 10, 737—741 (1923). Ref. Trop. Dis. Bull. **21**, Nr 5, 358 (1924).
— Les entérites à Giardia (Lamblia). Trav. Labor. Parasit-Fac. Méd. Paris **1921**, 83. Ref. Trop. Dis. Bull. **19** (1922).
— Variations tinctoriales et morph. de Giardia int. Bull. Soc. Path. exot. Paris **16**, No 5 (1923). Ref. Zbl. Hyg. **5**, H. 5 (1923).

Detre, L.: Ein Fall von Lamblieninfektion des Darmes. Wien. klin. Wschr. **1916**, Nr 32.
Dew and Fairley: The Dysenteric Infections. Med. J. Austral. **1**, Nr 23, 453—460 (1921). Ref. Trop. Dis. Bull. **19**, Nr 1, 47 (1922).
Dietel, F. G.: Über unsere Erfahrungen mit der Duodenalsondierung und deren Bedeutung für die Chirurgie. Brun's Beitr. **138**, 575—576 (1927).
Dobell, Ch.: The discovery of the Intestinal Protozoa in Man. Proc. roy. Soc. Med. **13**, 1—5 (1920). Ref. Trop. Dis. Bull. **1920**.
— Incidence and treatment of Entamoeba histolytica infection at Walton-hosp. Brit. Med. J. **1916**, 612—616. Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **21**, 176 (1917).
— and Low: The treatement of lamblia infection. Lancet **1916** (Dez.). Ref. Zbl. inn. Med. **1917**, Nr 39, 632—633.
Doflein: Lehrbuch der Protozoenkunde. Jena 1916. S. 621 f.
— Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger. Jena 1901.
Dopter: La Lambliase. Paris. méd., April **1925**, Ref. Münch. med. Wschr. **1925**, Nr 44.
Escomel, E.: Essai sur la parasitologie d'Aréquipa (Peru) et des ses environs. Bull. Soc. Path. exot. Paris **17**, No 10, 906—925 (1924). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 4, 270 (1925).
Fairise et Jannin: Dysenterie chronique à lamblia. Arch. Méd. expér. **5** (1913). Zit. nach Zbl. Bakter. **1913**.
Fantham, H. B.: Remarks on the Nature and Distribution of the Parasites observed in the stools of 1305 Dysenteric Patients. Lancet **1916**, 1165—1166. Ref. Trop. Dis. Bull. **18**, Nr 1 (1916).
— and Porter: Notes on Certain Prozozoa which may be found in cases of Dysentery from the Medi-Terranean War Zone. Proc. Cambridge philos. Soc. **18**, Nr 4, 183—185 (1916). Ref. Trop. Dis. Bull. **7**, Nr 4 (1916).
— — The Pathogenicity of Giardia (Lamblia) intestinalis to men and experimental animals. Brit. med. J., Juli **1916**. Ref. Zbl. inn. Med. **1917**, Nr 7, 111.
Faust, E. C.: Observationes an North China Intestinal Parasites of Man based on an Intensive Examination of Patients in a Medical Ward of the Peking Union Medical College Hospital. Amer. J. trop. Med. **4**, Nr 4, 411—437 (1924). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 4, 271 (1925).
Fedulow, A. W.: Über die Verbreitung der Darmprotozoen in Turkestan. Pensée Medicale d'Usbekistane, Vol. 1, Nr 1, p. 5—11. Taschkent 1926. Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 11, 865 (1927).
Felsenreich u. Satke: Zur Frage der Lambliencholangitis. Ges. inn. Med. Wien, Sitzg 19. April 1923. Ref. Klin. Wschr. **1923**, Nr 25, 1194.
— — Über Cholangitis durch Lamblia intestinalis. Virchows Arch. **245**, 364—387 (1923).
Fischer, W.: Über Stuhluntersuchungen bei Europäern und Chinesen in Schanghai. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **18**, 615—634 (1914).
Friedrich, L.: Ges. der Ärzte Budapest. Sitzg 15. Mai 1926. Ref. Klin. Wschr. **1926**, Nr 43, 2044.
Friesleben, M.: Bakteriologische Befunde bei exstirpierten Gallenblasen. Münch. med. Wschr. **1928**, Nr 2, 81—83.
Gachlinger, H.: Deux cas d'enterit. chron. à lambl. int. Marseille méd. **1**, No 12, 60 (1923). Ref. Zbl. Hyg. **6**, (1924).
Gaivoronsky, V.: Pathogénie lambliase. Rev. Microbiol. u. Epidemiol. **4**, Nr 2 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 4, 277 (1926).
Galli-Valerio: Notes de Parasitologie. Zbl. Bakter. I Orig. **69**, 496 (1913).
— Parasitologische Untersuchungen und Beiträge zur parasitologischen Technik. Zbl. Bakter. I Orig. **80** (1917).
— B.: La lambliase. Riv. Méd. Angola **1923**, No 4, 447—459. Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 4, 278 (1925).
Garin, Giovanni: Lambliosi intestinale ed. anaemia cön speciale riguardo alla forma grave et perniciosa. Riv. Clin. med. **27**. No 23, 899—914 (1926). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr. 5, 394 (1927).
Garrett, F. D.: Some Obstinate Cases of Chronic Diarrhoea due to Infektion of the Duodenum by Giardia intestinalis. Southwest. med. J. **9**, Nr 5, 172—175 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr. 9, 756 (1925).

Grassi, B.: Sur quelques Protistes endoparasit. appartement a cl. de Flagellata. Arch. ital. di Biol. **2**, 402 (1882); **3**, 23 (1883).
— Di un nova parasit. de nomo. (Megast. enteric.). Gazz. Osp. **2**, No 13—15 (1881).
— u. Scheviakoff: Beitrag zur Kenntnis des Megastoma entericum. Z. Zool. **46**, 143 (1888).
Greenway, D.: Giardia canis y Giardia intestinalis. Pensa Med. Argent. **13**, No 21, 704 bis 706 (1926). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 5, 395 (1927).
Gill, Mc: Giardiasis. J. amer. med. Assoc. **78**, Nr 3, 179—180 (1922). Ref. Trop. Dis. Bull. **1922**.
Grothusen, von: Ruhrartige Erkrankung durch Lambl. intest. Mitteilungen aus den Schutzgebieten, 1909/10. S. 122. Zit. nach Beck: Choleraähnliche Erkrankungen durch Lamblia intestinalis.
Guastalla: Flagellaten im menschlichen Darm. Wien. klin. Wschr. **1909**, Nr 45, 1560.
Guelli, G.: Parasiti intestinali e anaemie nei lambini. Giorn. Clin. med. **6**, No 4, 121—125 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 10, 832 (1925).
Gupta, A. K.: The Possible Pathogenicity of Lamblia intestinalis. Indian med. Gaz. **62**, Nr 10, 561—562 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 4, 259 (1928).
Hammerschmidt, J.: Ein Fall von Lambliainfektion des Darmes. Wien. klin. Wschr. **19**, Nr 46, 1464—1465 (1916). Ref. Dtsch. med. Wschr. **1916**, Nr 50, 1559.
Hartmann: Neuere Forschungen über pathogene Protozoen. 2. Tagg d. freien Ver.igg f. Mikrobiol. **1908**. Ref. Zbl. Bakter. **42**, 724 (1909).
— u. C. Schilling: Die pathogenen Protozoen und die durch sie verursachten Krankheiten. Berlin: Julius Springer 1927.
Haughwout, F.: Some current Problems in Protozoal Dysentery. China med. J. **34**, Nr 4, 343—357 (1920). Ref. Trop. Dis. Bull. **1921**.
Hegner, R.: Intest. flagellates in trop. America. Amer. J. trop. Med. **5**, Nr 3 (1925). Ref. Zbl. Hyg. **11** (1925).
— R.: Excystation and Infection in the Rat with Giardia lamblia from man. Ann. J. Hyg. **7**, Nr 4, 433—447 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 11, 870 (1927).
— Giardia and Chilomastix from Monkeys, Giardia from the wild cat and Balantidium from the Sheep. J. of Parasitol. **11**, Nr 2, 75—78 (1924). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 4, 277 (1925).
— The Prevalence of Intestinal Protozoa and Related Organisms in Porto Rico. J. amer. med. Assoc. **77**, 1439—1440 (1921). Ref. Trop. Dis. Bull. **21** (1924).
— The effects of changes in diet on the incidence, distribution and numbers of certain intestinal protozoa of rats. Amer. J. Hyg. **3**, 180—200 (1923). Ref. Zbl. Bakter. II, **62** (1924).
— A comparation study of the Giardiasis living in man, rabbit and dog. Amer. J. Hyg. **2**, 442—454 (1922). Ref. Zbl. Bakter. **1924**.
— The systematic relationship of Giardia lamblia (Stiles) 1915, from man and Giardia agilis (Künstler) 1882, from the tadpole. Amer. J. Hyg. **2**, 435—441 (1922). Ref. Zbl. Bakter. II, **63** (1925).
— The Viability of Cysts of Giardia lamblia from Man. Amer. J. Hyg. **7**, Nr 6, 782—785 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 4, 260 (1928).
Hermitte, Sen Gupta and Bisvas: The therapeutic Value of Stovarsol administered by Mouth in Parasitic Infections of the Bowel, with special Reference to its Rapidly Curative Effect in Human Balantidiosis. Trans. roy. Soc. trop. Med. and Hyg. **20**, Nr 3 200—212 (1926). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 1, 30 (1927).
Hess, L., Reitler u. Kolischer: Über eine Protozoenpyelitis. Z. klin. Med. **84**, H. 1/2; **86**, H. 5/6.
Hetzner: Zbl. Hyg. **77**, 304 (1914).
Hill, C. and R. Hill: Infection with Protozoa and the Incidence of Diarrhoea and Dysentery in Portio Rican Children of the Preschool Age. Amer. J. Hyg. **7**, Nr 2, 134—146 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 3, 244 (1928).
Hollander, E.: Giardia intestinalis Infection. Arch. int. Med. **32**, Nr 4, 522—529 (1923). Ref. Trop. Dis. Bull. **21** (1924).
Infurna, G.: Frequenza dei Flagellati intestinali specialmente negli adulti in Provincia di Bologna. Loco eventuale pathogenicità. Arch. ital. Sci. med. colon. **7**, No 9—10, 185—201 (1926). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 11, 869.

Jacoby, Kurt (Tel Aviv, Palästina): Über Spirocid bei Behandlung von Amöbendysenterie und ruhrähnlichen, durch andere Protozoen hervorgerufenen Darmerkrankungen. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **33**, H. 3, 135—152 (1929).

Jaffa: Berl. Verh. innere Med., 21. Nov. 1901.

Jaksch: Über das Vorkommen von tierischen Parasiten in den Faeces der Kinder. Wien. klin. Wschr. **1888**, Nr 25, 511.

Janowski, W.: Über Flagellaten in den menschlichen Faeces. Z. klin. Med. **31/32** (1897).

Jassinowski, A. M. (Tiflis): Über die Anzahl der Parasiten bei der Lambliose der Kaninchen. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **31**, Nr 4, 191—193 (1927).

Jepps, M. W.: Note on some examinations and treatments for Entamoeba histolytica infections. Brit. med. J. **1916**, 616. Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **21**, 175 (1917).

— Notes on the Intestinal Protozoa of 917 man at the University. War Hospital, Southampton. J. Army. med. Corps **37**, Nr 5, 366—375 (1921). Ref. Trop. Dis. Bull. **19**, Nr 6, 459 (1922).

Joachim: Vorkommen von Lamblien im Mageninhalt. Ver. wiss. Heilk. Königsberg, Sitzg 7. Dez. 1908. Ref. Dtsch. med. Wschr. **1909**, Nr 16, 739.

Jollos, V. in Kolle-Wassermann: Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. Darmflagellaten des Menschen, Bd. 7.

Jonny, C. J.: Human Intestinal Protozoa in Amazonas. Ann. trop. Med. **16**, Nr 1, 93—98 (1922). Ref. Trop. Dis. Bull. **19**, Nr 6, 459 (1922).

Kantor, J.: Lamblia (Giardia) Infektion assoziated with Cholecystitis. Report of a Case treatet with Neo-Arsphenamin. Arch. int. Med. **32**, Nr 5, 693—704 (1923). Ref. Trop. Dis. Bull. **21**, Nr 5, 358 (1924).

Kennedy and Rosewarne: Lambl. int. infect. from Gallipoli. Lancet **1916**, 1163—1165. Ref. Trop. Dis. Bull. **8**, 131.

— — Observations upon Dysent. carries. Brit. med. J. Dez. **1916**. Ref. Zbl. inn. Med. **1917**, 23.

Kessel, J. and R. Svensson: A survey of Human Intestinal Protozoa in Peking, China. China med. J. **38**, Nr 12, 961—982 (1924). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **28**, 175 (1924).

Khalid, Zaky: Mikro-Organisms of Diarrhoea and Dysentery of Children in Egypt. J. egypt. med. Assoc. **11**, Nr 6, 195—207 (1928). Ref. Trop. Dis. Bull. **26**, Nr 2, 161 (1929).

Khalil, M. u. L. Shawky: Lamblial Dysentery treated with Carbon Tetrachloride. J. trop. Med. **26**, Nr 18, 285 (1923). Ref. Trop. Dis. Bull. **21**, Nr 1, 41 (1924).

Kitaew, F. u. J. Joff: Zur Parasitologie und Klinik multipler Protozoeninfektionen. Rev. Mikrobiol. et epidemiol, Vol. 3, Nr. 1—2, Saratow 1924, in Russian p. 69—74. German summary p. 105—107. Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 4, 273 (1925).

Knigton, J. E.: Lamblia intestinalis with report of cases. South. med. J. **15**, Nr 6 457 bis 458 (1922). Ref. Zbl. inn. Med. **1922**, Nr 24, 257.

Kochler, G.: Die Ratte als Krankheitsübertrager. Zbl. Hyg. **10** (1925).

Kofoid: The biological. and medical significance of the intestinal flagellates. 2. Pan amer. scient. Congr. **1915—1916**. Zit. nach Kotlàn: Zur Kenntnis usw.

Kofoid and Christiansen: On the life-history of Giardia. Proc. nat. Acad. Sci. U.S.A., **1**, 547—552 (1915). Ref. Trop. Dis. Bull. 8, Nr 1, 18/19 (1916).

Kofoid u. Swezy: Mitosis and Fission in the active and encysted Phases of Giardia enterica (Grassi) of man, with a Discussion of the Methode of Origin of Bilaterial Symetry in the polymastigate Flagellates. Univ. California Publ. Zool. **20**, 199—234 (1922). Ref. Zbl. Bakter. **1925**.

— Ch. u. O. Swezy: A report on an investigation of intestinal protozoan infections at Santa Marta, Colombia, in the Hospital of the United Fruits Company, with special reference to the incidence of Amöbiasis. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **31**, 142 (1927).

Kolle, W. u. H. Hetsch: Die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten, Bd. 2. Wien und Berlin: Urban u. Schwarzenberg 1922.

— u. A. Wassermann: Handbuch der pathogenen Mikroorganismen 2. Aufl., Bd. 7. Jena: Gustav Fischer 1913.

Korkes, L. u. A. Luger: Lamblia intestinalis im Duodenalsaft. Ges. inn. Med. Wien. Sitzg 18. 5. 1922. Ref. Wien. med. Wschr. **1922**, Nr 23.

Kotlàn, A.: Zur Kenntnis der Darmflagellaten aus der Hausente und anderen Wasservögeln. Zbl. Bakter. I Orig. **90**, 28 (1923).
— Giardia (Lamblien) in Vögeln. Zbl. Bakter. I Orig. **88**, 54—57 (1922).
Labbé, M.: Les entérites à Lambl. int. Presse méd. **27**, Nr 18, 161—162 (1919). Ref. Trop. Dis. Bull. **14**, 120 (1919).
— F. Nepveux et Gavrila: La lambliase vesiculaire. Bull. Soc. med. Hôp. Paris **49**, Nr 36, 1505—1511 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 4, 277 (1926).
Lambl: Mikroskopische Untersuchungen der Darmexkrete. Prag. Vschr. prakt. Heilk. **61**, 51 (1859). Zit. nach Moritz und Hölzl (cf. M.).
Landois: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Berlin 1919.
De Langen, C. D.: Flagellata diarrhoea and Diet. Acta Leidensia (Schol. Med. Trop.) **2**, 137—142 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **26**, Nr 2, 163 (1929).
Latzel, R.: Über Flagellaten, Spirillen und Spirochäten im Stuhl. Wien. klin. Wschr. **1919**, Nr. 37.
Lavier, G.: Deux espèces des Giard. du. rat debout. Ann. Parasitol. Paris. **2**, No 2 (1924). Ref. Zbl. Hyg. **1** (1924).
— Sur la fonction du corps parabasal de Giardia. Ann. Parasitol. Paris **1**. No 4, 1923. Ref. Zbl. Hyg. **1** (1924).
Leboeuf et Braun: Fréquence de l'amibiase autochtone intestinale et hépatique. Presse méd. **1916**, No 61. Ref. Zbl. inn. Med. **1917**, Nr 39, 633.
Lederer: Sitzgsber. Ges. inn. Med. Wien 25. 1. **1923**, Klin. Wschr. **1923**, Nr 19, 904.
Ledingham, J. and W. Penfold: Recent Bacteriological Experiences with Typhoidal Disease and Dysentery. With Notes on the Protozoan Parasites in the Exorda by Woodcock. Brit. med. J. **1915**, 704—711. Ref. Trop. Dis. Bull. **7**, Nr 4, 228—230 (1916).
v. Leersum: Ein Fall von Infektion mit Lambl. intest. Nederl. Tijdschr. Gemesk. **1915**, **I**, 1200.
Leger, A.: Un cas de coccidiose intestinale humaine à Isospora belli à Hué (Anam). Bull. Soc. Path. exot. Paris **19**, Nr 2, 95—96 (1926). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 9, 702 (1926).
Le Noir, P. et R. Deschiens: Infestations intestinales par Trichomonas intestinalis et enterites. Arch. des Mal. Appar. digest. **24**, No 10, 919—922 (1924). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 5, 365 (1925).
— — Etudes statistique concernant les infestations parasitaires du tube digestif à Paris. Arch. des Mal. Appar. digest. **14**, No 4, 293—298 (1924). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, No 4 272 (1925).
— — Action antiparasitaire du carbonate de bismuth à doses massives dans certaines infestations vermineuses ou à protozoaires du Tube digestif. Arch. des Mal. Appar. digest. **13**, No 9, 7 (1923). Ref. Trop. Dis. Bull. **21**, Nr 5, 557—558 (1924).
Leukart: Die Parasiten des Menschen, 1863.
Lewy, F. H.: Patholog. anatom. u. epidemiolog. Erfahrungen aus der Türkei. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **1919**, Beih. 4, 296.
Libert, E.: Le Tubage duodénal. Ses applications au diagnostic et au traitement. Considérations sur la flora duodénale normale et pathologique. Paris 1924. Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 9, 704 (1926).
— et G. Lavier: Sur l'habitat de Giardia intestinalis chez l'homme. Precisions fournis par le tubage duodenal. Bull. Soc. Path. exot. Paris **16**, No 8, 589—592 (1923). Ref. Trop. Dis. Bull. **21**, Nr 2 (1924).
Loeber: Über morphol. Unterschiede des Duodenalsaftes. Münch. med. Wschr. **1923**, 22.
Logan, A. H. u. A. H. Sanford: The Significance of Lamblia intest. in Stool Examinations. J. Labor. and clin. Med. **2**, Nr 9, 618—621 (1917). Ref. Trop. Dis. Bull. **10**, 145 (1917).
Low: Two chronic amoebic Dysentery Carriers treated by Emetine with some remarks on the treatement of Lamblia int., Blastomycetes and Entameoba coli infections. J. trop. Med. Hyg. **19**, Nr 3, 29 (1916). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **20**, 223 (1916).
Low, George C.: The Treatment of Lamblia Infektions. Brit. med. J. **1916**, 450. Ref.: Trop. Dis. Bull. **8**, Nr 2, 133 (1916).
Luchini, F. u. R. Perez de Nucci: Sobre un caso de perisigmoiditis con lambliasis intestinalis y su tratamiento par el Yatren 105. Bol. Inst. Clin. quir. Univ. Buenos Aires **3**, No 21—25, 242—244 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 3, 246 (1928).

Luger, A.: Über Spirochäten und fusiforme Bacillen im Darm mit einem Beitrag zur Frage der Lamblienenteritis. Wien. klin. Wschr. **1917**, Nr 52.
— Grundriß der klinischen Stuhluntersuchung. Wien: Julius Springer 1928.
Lynch, Kenneth, M.: Intestinal flagellate infestation. Clinical analysis. J. amer. med. Assoc. **87**, Nr 1, 4—8 (1926). Ref. Kongreßzbl. inn. Med. **1927**.
Lyon, B. et W. Swalm: Giardiasis: Its Frequency, Recognition, Treatment and Certain Clinical. Factors. Amer. J. med. Sci. **170**, Nr 3, 348—364 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 4, 275.
Madinareitia, J., Ruiz u. P. Ramirez: Sobre la supuesta lambliasis vesicular. Rev. méd. Barcelona **8**, No 43, 98—102 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 4, 259 (1928).
Mallik, K. L.: A case of Infektion in an Infant with Giardia (Lamblia) intestinalis. Indian med. Gaz. **61**, Nr 9, 448—449 (1926). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 1, 29 (1927).
Mallinak: Flagellaten in den menschlichen Faeces. Medycyna **1903**, Nr 22. Zit. nach Prowazek und Werner.
Mantorani, M.: Intest. Lambliasis. Gaz. Osp. **40**, Nr 9, 66 (1919). Ref. Trop. Dis. Bull. **14**, Nr 5, 335 (1919).
Maplatone: Human intestinal Protozoa in North Queeland. Ann. trop. Med. **14**, 283 (1921). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **1920**, 382.
Marcellus, M. B.: An Unusual Case of Giardia intestinalis. N. S. Veterans Bureau Med. Bull. **3**, Nr 9, 925—928 (1927). Ref. Trop. Bis. Bull. **25**, No 4, 259 (1928).
Marchoux, E.: Aktion du stovarsol contre les lamblies. Bull. Soc. Path. exot. Paris **16**, No 5 (1923). Ref. Zbl. Hyg. **5**, H. 5 (1923).
— Action du Stovarsol sur le parasitisme intestinal. Paris méd. **1924**, No 47, 421—426. Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr. 5, 363 (1925).
Marschall: The Toxic Effects of Methylen-Bleu. Lancet **1917**, 276—277. Ref. Trop. Dis. Bull. **9**, Nr 8, 448 (1917).
Martini: Mikrobiologische Erfahrungen bei den epidemischen Darmerkrankungen des Schutzgebietes Kiautschou und der Provinz Schantung, 1907—1911. Z. Hyg. **69**, 376 (1911).
Mathevossian, Sch. T.: Untersuchung der Bevölkerung des Rayons von Idjewan (Armenien) auf Darmprotozoen. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **32**, 320—324 (1928).
Mathews, J. R. u. A. Smith: The Spread and Incidense of Intestinal Protozoa in the Population of Great Britain. Ann. trop. Med. **12**, Nr 3—4, 349—359 u. 361—369 (1919). Ref. Trop. Dis. Bull. **14**, Nr 2, 90 (1919) und Ann. trop. Med. **13**, Nr 3, 91, 1919/20). Ref. Trop. Dis. Bull. **14**, Nr 5, 335 (1919).
Mathis: Sur le danger des infections intestinales à protozoaires aux armées. C. r. Soc. Biol. Paris **1918**, Nr 20, 1041—1043. Ref. Zbl. Bakter. **71**, 137. Ref. Trop. Dis. Bull. **16**, Nr 2, 2 (1920).
— Troubles intestinaux dus au protozaire flagellé, Lamblia intestinalis (Lambl 1859). Bull. Soc. med.-chir. Indochine **5**, No 2, 56—62 (1914). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **19**, 524 (1915).
Maxcy, K.: Giardia (Lamblia) intestinalis. A common Protozoan Parasite of Children. Bull. Hopkins Hop. **32**, Nr 363, 166—170 (1921). Ref. Trop. Dis. Bull. **19** (1922).
Mayer, M.: Exotische Krankheiten. Berlin 1924.
— Klinische, morphologische und experimentelle Beobachtungen über Amöbenerkrankung. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **23** (1919).
— Beitrag zur Emetinbehandlung der Ruhr. (Die Wirkung des Emetins bei der Lamblienruhr.) Münch. med. Wschr. **1911**, Nr 5 u. **1914**, 241.
Mello-Leitao: Flagellate Dysentery in Children. Brit. J. Childr. Dis. **10**, Nr 110 (1913). Ref. Trop. Dis. Bull. **1**, Nr 12 (1913).
Metzner: Untersuchungen an Megastom. ent. aus dem Kaninchendarm. Z. Zool. **70** (1901).
Miller, R.: Lambliasis as a Cause of Chronic Enteritis in Children. Arch. Dis. Childh. **1**, Nr 2, 93—98 (1926). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 9, 679 (1926).
Moritz u. Hölzl: Über Häufigkeit und Bedeutung des Vorkommens von Megastoma entericum im Darmkanal des Menschen. Sitzgsber. ärztl. Ver. München **2**, 89 (1892). Münch. med. Wschr. **1893**, 831.
Mühlens, P.: 5 Jahre Behandlung der Amöbenruhr mit Yatren 105. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **29**, 497 (1925).

Müller, E.: Elf fynd af Cercomonas int. in jejunum från människa. Nord. med. Ark. (schwed.) **21** H. 4, Nr 21, 1—2. Stockholm 1889. Ref. Zbl. Bakter. 8, Nr 1, 592 (1890).
Müller, R.: Choleraähnliche Brechruhr mit Lamblien. Med. Klin. **1916**, Nr 50, 1307.
Marques da Cuncha et Julio Muniz: La défense de l'organisme dans la flagellase intestinale. (Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.) C. r. Soc. Biol. Paris **96**, Nr 7, 487—488 (1927). Ref. Kongreßzbl. inn. Med. **1927**, 201.
Neumann, S.: Beitrag zur Ruhrbehandlung. Med. Klin. **1918**, Nr 26.
Nichols: Protozoa in the stomach and their diagnost. Signif. Amer. J. med. Sci. **130** (1905). Zit. nach Cohnheim: Dtsch. med. Wschr. **1909**, 3.
Nickau: Ärztliche Erfahrungen in der Türkei bei übertragbaren Krankheiten. Münch. med. Wschr. **1919**, Nr 44, 1278.
Nieschulz: Über den Bau von Giardia caprae mihi. Arch. Protistkde **49** (1924).
Noc, F.: Observ. sur la cycle évolutif de Lamblia intestinalis. Bull. Soc. Path. exot. Paris **2** (1909). Zit. nach Prowazek und Werner: Zur Kenntnis usw. cf. „P".
Nocht: Neueres über Protozoen als Krankheitserreger. Münch. med. Wschr. **1905**, Nr 18.
v. Noorden in Ad. Schmidt: Klinik der Darmkrankheiten.
Nothnagel: Zur Klinik der Darmkrankheiten. Z. klin. Med. **3**, 241 (1881).
Olivet, J.: Braunschweig. Zur Bakteriologie des Duodenums. Klin. Wschr. **1926**, Nr 8.
Orticoni et Nepveux: Sur l'Étiologie de quelques diarrhees et dysenteries. Bull. Soc. Path. exot. Paris **9**, No 5, 293 (1916). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **20**, 387 (1916).
Panayotatou, A.: Sur deux cas de Lambliose chronique (Giardia intest), guéris par le Stovarsol. Rev. Med. et Hyg. trop. **17**, Nr 6, 225—229 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 1, 277 (1926).
Pappalardo, C.: Lambliasi e colecistite. Riforma med. **41**, Nr 50, 1183—1186 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 4, 276 (1926).
Parodi, S. u. F. Niño: La Giardia intestinale en mestro país. Su frecuencia y sol. patógeno. Argentinien. Semana. med. **33**, Nr 37, 715—718 (1926). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 1, 28 (1927).
Paulian, D. E.: Die Toxine der Darmwürmer. Zbl. Bakter. **65** (1917).
Paulson, M. and J. Andrews: The Detection and Incidence of human intestinal Protozoa by the Sigmoidoscope. J. amer. med. Assoc. **88**, Nr 24, 1876—1879 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 11, 866 (1927).
Pawau, J, L.: A case of Giardia intestinalis treated with Stovarsol. Amer. trop. Med. **20**, Nr 2, 197—198 (1926). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 1, 29 (1927).
Pedley, Frank G.: A case of Giardiasis (Lambliasis) intestinalis. Canad. med. Assoc. J. **11**, Nr 11, 829—830 (1921). Ref. Trop. Dis. Bull. **1922**.
Perroncito, E.: Über die Einkapselung des Megast. ent. Ref. Zbl. Bakter. **2**, 738 (1887). — Une maladie mort. du lapin prod. par la lambl. int. de l'homme et du rat. Bull. Soc. zool. France **27**, 151 (1902).
Pessoa, S. u. C. Correa: Sobre disseminącãa de cystos de Giardia intestinalis (Lambl.) pelas baratas. (Dissemination of Giardia Cysts by Cockroaches.) Rev. Biol. e Hyg. Sao Paulo **1**, No 1, 90—92 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 11, 871 (1927)
Petzetakis: Le stovarsol dans la crise aigue de la dysenterie amibienne, la lambliose et autres parasitoses intestinales, son action préventive probable contre l'infection amibienne. Presse méd. **33**, No 19, 299—301 (1925). Ref. Kongreßzbl. inn. Med. **40**, 182 (1926).
Popoff u. Paskaleff: Experimentelle Studien des Encystierungsprozesses bei Prot. Zellstimmulationsforschungen, Bd. 1, H. 1.
Porter, A.: An Enumerative Study of the Cysts of Giardia (Lambl. int.) in Human Dysenterie. Lancet **1916**, 1166—1169. Ref. Trop. Dis. Bull. 8, Nr 2, 131—132 (1916).
Potter, L.: Two spezies of Giardia from the Rat. Amer. J. Hyg. 8, Nr 1, 77—84 (1928). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 9, 724 (1928).
Prowazek u. Werner: Zur Kenntnis der sog. Flagellaten. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **18**, Beih. 5, 311—326 (1914).
Prusik, B.: Eosinophile Leukocytose bei der Bandwurmkrankheit. Zbl. inn. Med. **1915**, 839.
Quinke: Über Protozoenenteritis. Berl. klin. Wschr. **1899**, Nr 46.
Raue, F.: Bakterien und Parasiten des Duodenums. Dtsch. Arch. klin. Med. **143**, H. 3 (1923).

Ravaut, P. et Chargin: Lambliase en France pendant la guerre. J. méd. franc. **1919** (April). Ref. Trop. Dis. Bull. **19**, Nr 1, 42 (1922)

Rehren, W. von: Beitrag zur Frage der Pathogenität der Lamblia intestinalis bei Erkrankungen der Gallenwege und Leber. Klin. Wschr. **1924**, Nr 24, 1079.

Reichenow, E.: Über Darmflagellatenzüchtung und deren Anwendung zum Nachweis der Flagellaten im Stuhl. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **27**, H. 10, 367 (1923).

Reichenow-Wülker: Leitfaden zur Untersuchung der tierischen Parasiten des Menschen und der Haustiere. Leipzig 1929.

Reuling, F. u. E. Rodenwaldt: Giardia-Lamblia? Arch. Protistenkde **42**, 737 (1921). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **1922**, 61.

Reverdin, H. u. E. Chome: Lamblia intestinalis. Rev. méd. Suisse rom. **42**, No 2, 118 bis 119 (1922). Ref. Trop. Dis. Bull. **19** (1922).

Rhode, J: Ein Coccidienbefund (Isospora hominis) in dem Stuhl eines deutschen Kriegsteilnehmers aus der Türkei. Klin. Wschr. **1923**, 1222.

Roche: Intestinal Protozoa in Salonika War Area. Ref. Trop. Dis. Bull. **9**, Nr 8, 446—447 (1917).

Rodenwaldt, E.: (Togo) Flagellaten (Trichomonas, Lamblia) in v. Prowazek: Handbuch der pathogenen Protozoen, Bd. 1. 1912.

— (Weltevreden, Java): Die Behandlung der Amöbenruhr mit Yatren 105. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **29**, 475—484 (1925).

Roos: Über Infusoriendiarrhöe. Dtsch. Arch. klin. Med. **51**, 505 (1893).

Rosenfeld: Über die Bedeutung der Flagellaten im Magen und Darm des Menschen. Dtsch. med. Wschr. **1904**, Nr 47.

Rothmann-Mannheim: Untersuchungen über die galligen Bestandteile der durch die Duodenalsonde gewonnenen Flüssigkeit. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **33**, H. 4 (1921).

Ruge, R.: Amöbenruhr in Prof. Dr. Carl Mense: Handbuch der Tropenkrankheiten. Bd. 4, 1923.

Russeld, B. R. S.: Intestinal Disorders arising from Protozoal Infection. Lancet **1916**, 1161—1162. Ref. Trop. Dis. Bull. **8**, Nr 2, 139 (1916).

Salomon: Über einen Fall von Infusoriendiarrhöe. Berl. klin. Wschr. **1899**, Nr 46, 1004.

Sangiorgi, G.: Ein Fall von Ruhr- und Choleraverdacht. Pathologica (Genova) **8**, No 181, 162—164 (1916). Ref. Trop. Dis. Bull. **8**, Nr 2, 133 (1916).

— Lamblia e Spironemacee nell' intestina umano. Pathologica (Genova) **8**, No 181, 62—64 (1916). Ref. Trop. Dis. Bull. **8**, Nr 2, 132 (1916).

Schaudinn u. Jakoby: Über zwei neue Infusorien im Darm des Menschen. Zbl. Bakter. I Orig. **25**, 487 (1899).

Schill, E.: Lamblia intestinalis bei cholelithiasisartigen Erscheinungen. Ges. Ärzte Budapest, Sitzgsber. 15. Mai 1926. Ref. Klin. Wschr. **1926**, Nr 43, 2044.

Schilling, Claus: Heilung und Immunität bei Protozoenkrankheiten. Dtsch. med. Wschr. **53**, Nr 37, 1543—1545 (1927.

— V.: Ein choleraähnlicher Fall von Lambliadiarrhöe. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **20**, H. 24, 524—526 (1916).

Schmidt, A. u. v. Noorden: Klinik der Darmkrankheiten, 1923.

— R.: Demonstration in der Gesellschaft für innere Medizin Wien. Ref. Wien. med. Wschr. **1904**, 48.

Schneidemühl, G.: Die Protozoen als Krankheitserreger des Menschen und der Haustiere. Leipzig 1898.

Schneider: Wien. klin. Wschr. **1924**, Nr 4.

Sdrodowski, P.: Zur Charakteristik der Darmprotozoen bei Menschen in Aserbeidschan. Abh. Auslandskde Hamburg, Univ. **26** (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 9, 718 (1928).

Seyfarth: Sitzgsber. med. Ges. Leipzig, Sitzg 9. Febr. 1926. Ref. Münch. med. Wschr. **1926**, Nr 21, 891.

Sidney, K. S.: Further observations of lamblia intestinalis infestation and its treatement. South. med. J. **15**, Nr 6 , 458—465 (1922). Zit. Jber. inn. Med. **1925**, 160. Ref. Zbl. inn. Med. **24**, 257 (1922).

Sievers, R.: Zur Kenntnis der Verbreitung der Darmparasiten in Finnland. Festschrift Palmen, Helsingfors **1905**; Z. klin. Med. **33** (1896).

Simon: Über die Häufigkeit der Lamblieninfektion im Rheinlande. Zbl. Bakter. I Orig. **91**, Nr 5, 309—314 (1924).
— Ch.: Giardia enterica; a parasitic intestinal flagellate of man. Amer. J. Hyg. **1**, 440 (1921). Ref. Zbl. Bakter. II, **60** (1924).
— A critique of the supposed rodent origin of human giardiasis. Amer. J. Hyg. **2**, 406 (1922). Ref. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **28**, 44 (1924).
Skvorzowa, E. D.: Contribution à l'étude des lambliases duodénales. Russ. J. trop. Med. **6**, Nr 2 (1928). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 9, 724 (1928).
Smith, A. M. and J. R. Matthews: Lamblia infections in men who have never been out of England. Brit. med. J. **1916**. Ref. Trop. Dis. Bull. **19** (1922).
— — Further Records of the Occurence of Intestinal Protozoa in Non-Dysenteric Cases. Ann. trop. Med. **11**, Nr 2, 183—193 (1917). Ref. Trop. Dis. Bull. **11**, Nr 1, 47 (1918).
Smithes, F.: Parasitosis of the Bile Passages and Gall Bladder. A Report upon 37 Instances of Protozoiasis and One Instance of Infestation by Necator americanus. Amer. J. med. Soc. **176**, Nr 2, 225—253 (1928). Ref. Trop. Dis. Bull. **26**, Nr 3, 228 (1929).
Sofieff: Duodenitis bei Darmlambliose aus der Zeitschrift „Der medizinische Gedanke" von Usbekistan vereint mit der mittelasiatischen medizinischen Zeitschrift für subtropische Medizin, deren Therapie und Prophylaxe. Febr., März 1927. Nr. 3 u. 4. Übersetzg a. d. Russ.
Stepp: Die Duodenalsonde zur Diagnose der Erkrankung der Gallenwege. Dtsch. med. Wschr. **1918**, 43.
Stiles, C. W.: Zooparasit. int. infect. Publ. Health Rep. **30**, (1915). Ref. Zbl. Bakter. **65** (1917).
Stiles and Keister: Flies as carriers of Lambl. int. spores. Publ. Health Rep. **1913**, Nr 48, 2580. Ref. Zbl. Bakter. **1914**, 61.
Svensson, R.: A Survey of Human Intestinal Protozoa in Sveden and Finland. (A preliminary Report.) Parasitology **20**, Nr 3, 237—249 (1928). Ref. Trop. Dis. Bull. **26**, Nr 3, 227 (1929).
Teitge, H.-Steele (Essen): Über Anguillulosis und Lambliasis, zwei seltene parasitäre Erkrankungen bei Bergarbeitern. Klin. Wschr. **1928**, Nr 36.
Ter-Matevosiants, S. M.: On the Incidence of Intestinal Protozoa among the Inmates of a Home for Childrn. Russ. J. trop. Med. **5**, Nr 2, 83—94 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 11, 865 (1927).
Tsuchiya, H.: Pathogenicity of Trichomonas intestinalis. Ref. Trop. Dis. Bull. **23**, Nr 4 (1926).
Ucke: Beobachtungen über Flagellaten in den Faeces des Menschen. Zbl. Bakter. **34**, 772 (1904).
— Trichomonas und Megastoma entericum im Menschendarm. Zbl. Bakter. I, **45**, 231 (1907).
Ukil, A. C.: The Naked Eye and Microscopic Appearance of Stools containing Flagellates. Calcutta med. J. **21**, Nr 7, 348—349 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 11, 866 (1927).
Umber, F.: Der Infekt der steinfreien Gallenwege (Naunyns Cholangie). Klin. Wschr. **1923**, Nr 13, 573—580 und Handbuch der inneren Medizin von Mohr und Staehelin, 1926, S. 139—156.
Vilardell, J.: Rectitis ulcerativa tuberculosa y lambliasis. Rev. méd. Barcelona 8, No 44, 187—192 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **25**, Nr 4, 260 (1928).
Vanni, V.: Lambliasis intestinalis. Rinasc. med. **1**, Nr 17 (1924). Ref. Zbl. Hyg. **10** (1925).
Wardell, Stiles: The presence of lambl. duodenal. in man in North Carolina. Publ. Health Rep. **1911**, Nr 36, 1347 und Washingt. med. Ann. **1** Nr 1, 64 (1902).
Wasserthal: Über die Bedeutung von Flagellaten im Stuhl bei Achylia gastrica. Arch. Verdgskrkh. **13** (1907).
Watson, H. A. Wenyss and T. Bentham. Lancet, 18. April **1918**. Zit. nach Braun und O. Seifert.
Wenyon: C. M.: Observ. on the protoz. in the int. of mice. Arch. f. Protozkrkh. Supp. **1**, 140 (1907).
— The Protozological Findings in Five Hundred and fifty six cases of Intestinal Disorder from the Eastern Mediterranean War Area. J. Army med. Corps **26**, Nr 4, 445 bis 460 (1916). Ref. Trop. Dis. Bull. 8, Nr 2, 136—137 (1916).

Westphal: Muskelfunktion, Nervensystem und Pathologie der Gallenwege. Z. klin. Med. **96**.
— u. Georgi: Über die Beziehungen der Lambl. int. zu Erkrankungen der Gallenwege und Leber. Münch. med. Wschr. **1923**, Nr 33.
Wezler, K.: Über Lamblia intestinalis und ihre Bedeutung für die menschliche Pathologie. Arch. Verdgskrkh. **40**, H. 1/2, 18—41 u. H. 3/4, 197—216 (1927).
Wichert-Dworietz: Arch. Verdgskrkh. **34**, H. 3/4 (1925).
Winkler, L.: Lamblia intestinalis und Cholecystitis. Med. Klin. **22**, Nr 35, 1340 bis 1341 (1926).
Witherspoon, J. A. and Jack. Witherspoon: A survay of the Intestinal Parasites found in the Territory supplied by St. Thomas Hospital, Nashville, Tennessee. South. med. J. **17**, Nr 9, 669—672 (1924). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 4, 271 (1925).
Woodcock, N. M. and W. J. Penfold: Further Notes on Protozoan Infektions occuring at the king Georg Hospital. Brit. med. J. **1916**, 407—409. Ref. Trop. Dis. Bull. **8**, Nr 2, 135 (1916).
Yakimoff, W. L. et A. S. Solawzoff: Un cas de lambliose guéri par le „Luargol". Bull. Soc. Path. exot. Paris **14**, No 10, 652—653 (1921). Ref. Trop. Dis. Bull **1922**.
— u. W. J. Wassilewsky: Les protozoaires de l'intestine de l'homme pendant les épidémies de Petrograd 1919—1921. Bull. Soc. Path. exot. Paris **18**, No 2, 183—191 (1925). Ref. Trop. Dis. Bull. **22**, Nr 10, 833 (1925).
— et Zwietkoff: Sur la chemotherap. de la lambliase. C. r. Soc. Biol. Paris **80** (1917). Ref. Zbl. Bakter. **1920**, 70.
Yorke, W., H. F. Carter, D. L. Mackinnon, J. Matthews and A. Smith: Persons who have never been out of Great Britain as Carries of Entamoeba histolytica. Ann. trop. Med. **11**, Nr 1, 87—90 (1917). Ref. Trop. Dis. Bull. **10**, Nr 3, 128 (1917).
Young, C. J.: Human Intestinal Protozoa in Amazonas. Ann. trop. Med. **16**, Nr 1, 93—98 (1922). Ref. Trop. Dis. Bull. **19**, Nr 6, 459 (1922).
Zabel: Megastoma intestinale und andere Parasiten in den Zotten eines Magenkrebses. Arch. Verdgskrkh. **7**, 509 (1901)
— Flagellaten im Magen. Wien. klin. Wschr. **1904**, Nr 38.
— Eiterüberschwemmung des Magendarmkanals aus Nebenhöhlenempyem nebst einer Bemerkung über die Bedeutung des Flagellatenbefundes im Magen. Dtsch. med. Wschr. **1910**, 797.
— (Rostock): Lamblia duodenalis im Magen und seine diagnostische und pathognostische Bedeutung. Meckl. Ärztevereinsbund Schwerin, Sitzg 9. Juni **1911**.
— Das Krankheitsbild der Lambliosis duodenalis. Meckl. Ärztevereinsbund Schwerin. Sitzg 31. Mai 1912. Ref. Dtsch. med. Wschr. **1912**, Nr 2, 92.
Zachorsky, J.: Giardiasis in Children. South. med. J. **21**, Nr 8, 595—597 (1928). Ref. Trop. Dis. Bull. **26**, Nr 2, 164 (1929).
— and M. Mc Loon: Giardiasis in Children. Report of Three Cases. J. amer. med. Assoc. 88, Nr 6, 385—388 (1927). Ref. Trop. Dis. Bull. **24**, Nr 11, 869 (1927).
Zaleski: Fall von Flagellaten im Stuhl. Medycyna **1906**, Nr 6.

Schon vor dem Kriege sind einige Arbeiten über die Lamblia intestinalis erschienen, die jedoch fast nur in engsten Fachkreisen Beachtung fanden. Darüber hinaus wurde der Name des Parasiten erst während des Krieges und nach seiner Beendigung hauptsächlich durch englische, französische und amerikanische Schriften bekannt. Massenuntersuchungen und eine reiche Kasuistik lieferten das Material zur Aufstellung mehr oder weniger typischer, durch Lamblia intestinalis verursachter Krankheitsbilder.

Diesen hat man in Deutschland wohl weniger wegen der Seltenheit ihres Vorkommens als vielmehr aus dem Grunde geringe oder gar keine Beachtung geschenkt, weil die Diagnostik die festgestellten Erscheinungen weder ätiologisch noch klinisch zusammenfaßte, sondern sie unter die in Deutschland bekannteren

Krankheitsbilder einreihte. Mag die Frequenz an Lamblienerkrankungen auch verhältnismäßig gering sein, so verdient die Lambliainfektion doch auch bei uns größere Beachtung, weil bei ihrer Berücksichtigung nicht wenige Fälle von Erkrankungen des Magen-Darmkanals und der Leber wie auch einiger Anämien und Allgemeinintoxikationen klinisch und therapeutisch unter neuen Gesichtspunkten betrachtet werden können.

Um die Stellung der Lamblia intestinalis in der klinischen Medizin verständlicher zu machen, gebe ich über ihre Biologie und Parasitologie einen kurzen Überblick, dem ich die Darstellung von Braun und Seifert: „Die tierischen Parasiten des Menschen" 1924, zugrunde lege.

I. Historisches.

1859 entdeckte Lambl in geleeartigen, durchfälligen Stühlen von Kindern „myriadenweises" Vorkommen eines Protozoon, das er Cercomonas intestinalis nannte. Unabhängig von ihm fand Leeuwenhoek 1861 in eigenen Dejektionen dasselbe Protozoon, das in der Literatur der folgenden Jahre mit verschiedenen Namen belegt wurde. Während sich bis in die ersten Nachkriegsjahre die Bezeichnung mehrfach änderte — wie: Cercomonas intestinalis (Lambl 1859), Hexamitus duodenalis (Davaine 1875), Dicercomonas (Dimorphus) muris (Grassi 1879), Megastoma entericum (Grassi 1881), Megastoma intestinale (Blanchard 1886), Lamblia cunniculi (Bensen), Lamblia duodenalis (Stiles 1902), Giardia intestinalis (Alexeieff 1914), Giardia Lamblia (Kofoid und Christiansen 1915), Giardia enterica (Kofoid 1920) — scheint sich jetzt der Name Lamblia intestinalis allgemein durchgesetzt zu haben.

II. Biologisches.

1. Morphologie und Physiologie der vegetativen Lamblienformen. Die Lamblia intestinalis gehört im System der Zoologie zu den Protozoen, und zwar in die Klasse der Mastigophora oder Flagellaten. Seine Gestalt ist birnen- oder rübenförmig und am besten mit einer Laute oder einem Papierdrachen vergleichbar. Die Körperlänge beträgt 10—25 μ, die Breite 5—15 μ. Ältere Exemplare sind im allgemeinen schlanker und länger, jüngere breiter und plumper. Der Bau ist bilateral symmetrisch; „es sind gewissermaßen zwei an der Längsseite fest verbundene Trichomonaden" (Hartmann und Schilling) mit stark konvex gewölbter Rücken- und abgeplatteter Bauchfläche. In ihrem breiten Vorderteil liegt eine napfförmige Vertiefung, das Peristom (Trichter, Hilus, Vestibulum oder Saugorgan), mit dem die Tiere sich fest an die Darmschleimhaut anheften. In der hinteren Hälfte dieses Saugorgans liegen zwei, etwas schräg gestellte, elliptische, mit deutlicher Membran versehene Kerne. Am vorderen Punkt der Kernmembran findet sich ein starkes, meist quer ovales Basalkorn (auch Centrosom genannt), das beiderseits durch einen feinen, schon am Caryosom entspringenden Faden (Rhizoplast) mit zwei mehr median gelegenen Basalkornpaaren (einem seitlichen und einem mittleren) in Verbindung steht. Diese sind der Ausgangspunkt für zwei Geißelpaare (vordere und hintere Seitengeißeln), die zum Teil als Stützfibrillen mit dem Körper

verbunden sind. Außerdem geht von dem mittleren Basalkornpaar kaudalwärts ein Gebilde, Achsenstab genannt, ab, der aus zwei nebeneinander liegenden Fäden besteht, die parallel in der Medianlinie den ganzen Körper bis an das Schwanzende durchziehen. Hier bilden sie zwei kleine Basalkörper, von denen die Schwanzgeißeln ausgehen. Dorsal vom Achsenstab und kaudal vom Peristom, der hinteren Körperhälfte angehörend, liegt der hufeisenförmig gebogene Parabasalkörper, der sog. „rätselhafte Körper", welcher den jüngsten Stadien fehlt, bei älteren Exemplaren regelmäßig aus zwei bis drei Spangen besteht (Prowazek). Er scheint einen Reservestoff zu enthalten, der im Laufe der weiteren Entwickelung aufgebraucht wird. Von einer spindelförmigen Verdickung des Achsenstabes entspringen noch vor dem Parabasalkörper die gleich aus dem Körper hervortretenden Bauchgeißeln, die kräftigsten, zur Fortbewegung dienenden Flagellen. Die Lamblien sind demnach, den Achsenstab nicht mitgerechnet, mit 4 Paar freien Geißeln: Vordere und hintere Seitengeißeln, Schwanz- und Bauchgeißeln ausgestattet.

Die Leibessubstanz ist mit dünner, aber zäher Pellicula bekleidet und daher recht formbeständig. Gestaltsveränderungen kommen außer geringen Zusammenziehungen und Ausdehnungen des Saugorgans und kleinen Bewegungen des Schwanzendes kaum vor. Im Inneren findet man keinerlei Einschlüsse, weder Vakuolen noch geformte Nahrung.

Da eine Mundöffnung fehlt, kann die Ernährung nur osmotisch aus flüssigem Darminhalt bestritten werden.

2. Lokalisation. Während in der ganzen Literatur seit Entdeckung des Parasiten durch Lambl Einigkeit darüber herrscht, daß als Aufenthaltsort der Lamblia im Wirtskörper vorzugsweise das Duodenum bzw. der obere Dünndarmabschnitt dient, findet sich bei Dopter die Angabe, daß diese Flagellaten mit Vorliebe beim Menschen im Dickdarm vorkommen. Es mag diese alleinstehende Behauptung vielleicht aus der Beobachtung resultieren, daß im diarrhoischen, dünnflüssigen Stuhl fast immer neben den Cysten vegetative Formen der Lamblien zum Teil in ungeheuren Mengen gefunden werden.

Außer den Faeces dient als weiterer Fundort der Duodenalsaft bzw. Gallenblaseninhalt, der für die Diagnose nach Einführung der Duodenalsonde in die Untersuchungstechnik durch Einhorn immer wachsende Bedeutung gewonnen hat. Mit ihrer Hilfe wurde auch festgestellt, daß die Lamblien nicht wie gewöhnliche Commensalen frei herumschwimmen, sondern als echte Parasiten mit dem Saugorgan fest auf der Schleimhaut angeheftet sind und mit dem Schwanzende frei ins Darmlumen hineinragen (E. Müller, Doflein, Grassi und Schewiakoff, Jollos, Bensen). In neuester Zeit wurde diese Beobachtung experimentell von Felsenreich und Satke wieder bestätigt.

Eine Vorstellung von ihrer Anzahl am Fundort erhält man aus der Angabe, daß sie oft in mehreren Exemplaren auf einer Epithelzelle angetroffen wurden. Jassinowski gewann durch genau gemessene Spülungen eines isolierten Darmstückes mit nachträglicher Zählung in der Zählkammer beim Kaninchen die stattliche Anzahl von 1 Million Parasiten pro Quadratzentimeter.

Die lokomotorische Funktion der im Mikroskop durch das Gesichtsfeld hindurchschießenden Lamblien wird hauptsächlich durch die kräftigen Bauchgeißeln ausgeübt, die fast immer synchrom schwingen. Bei Rückenlage des

Tieres erheben sie sich hoch über die Bauchfläche und verursachen dadurch die eigenartig schaukelnden Bewegungen, an denen man lebendige Lamblien erkennen kann (Braun und Seifert).

Die Hauptbewegung der Schwanzgeißeln ist nach Rodenwald ein rhythmisches Spreizen und Schließen, ohne daß eigentliche Wellenbewegungen auftreten. Zusammen mit den beiden Seitenpaaren dienen sie hauptsächlich zur Erhaltung des Gleichgewichtes.

3. Cysten. Die 8—14 μ langen und 5—6 μ breiten Cysten oder Dauerformen enthalten 2—8 Kerne und sind von einer hellen, relativ dicken Membran umgeben. Ihre Entstehung aus den vegetativen Formen beginnt wahrscheinlich schon im Dünndarm. Nach Rodenwaldt (1911) bildet sich kurz vor der Encystierung unter der stark gewölbten Rückenfläche eine dichte Schicht feiner Körnchen, die nach der Ausbildung der Schale verschwunden ist und wohl, wie Braun und Seifert annehmen, ein im Plasma vorgebildetes Schalenmaterial darstellt. Bei der Umbildung des einzelnen Individuums löst sich die Stützfibrille des Saugorgans ab, knäuelt sich auf und zerfällt in spangen- und bogenförmige Gebilde, die in den hinteren Teil der Cyste rücken und gewöhnlich in zwei Gruppen angeordnet sind.

4. Entwicklung. Über den Entwicklungsmechanismus der Lamblia bestehen noch sehr verschiedene Ansichten, die jedoch darin übereinstimmen, daß Vorgänge, die an Kopulation oder Autogamie erinnern, bisher nicht beobachtet werden konnten. Die Vermehrung geschieht bei vegetativen Formen und Cysten durch mitotische Teilung (Kofoid und Swezy), die in der Weise vor sich geht, daß die beiden Kerne an die Pole wandern, worauf die Teilung in der Längsrichtung — am häufigsten Zweiteilung, sehr selten Mehrfachteilungen (Prowazek und Werner) — beginnt. Der nach Stunden rechnende Vorgang der Vermehrung wird nach experimentellen Untersuchungen von Hegner durch einen mehr oder weniger günstigen Aufenthaltsort entscheidend beeinflußt. So zeigte er, daß 18—24 Stunden alte Cysten nach einem 6stündigen Aufenthalt im Magen von Ratten 1—6 Stunden früher Zeichen von Aktivität abgaben als Kontrollcysten. Da diese günstigen Bedingungen in praxi immer gegeben sind, wird verständlich, daß Porter bei Cystenzählungen im Stuhl pro Kubikzentimeter 10—324 Millionen Exemplare finden konnte. Moritz berechnete die in 24 Stunden ausgeschiedene Anzahl mit 18 Milliarden, das sind in Volumen umgerechnet 10 ccm. Von Adamowicz, Porter u. a. wird eine 10—14tägige Periodizität für das Auftreten der Cysten im Stuhl angegeben, die mit manchen klinischen Erscheinungen übereinstimmen würde. Low und Dobell fanden bei Kontrollversuchen 7—14tägige lamblienfreie Pausen bei ihren Stuhluntersuchungen.

Entsprechend dem Vorgang der Encystierung wurde auch eine Excystierung beobachtet, die Hegner in experimentellen Arbeiten an Ratten studierte. Nach ihm brechen aus dem hinteren Schalenende des stimulierten Cystenkörpers zuerst die Schwanzgeißeln durch, denen bald — infolge der dem Organismus innewohnenden Aktivität — der geformte vegetative Leib nachdrängt. Die kürzeste Zeit der Excystierung, gerechnet von der künstlichen Einführung lebender Cysten in den Rattenmagen betrug nach Hegner 30 Minuten. Die Umbildung der Cysten in vegetative Formen wurde bei Ratten, die 20 Minuten bis 4 $^1/_2$ Stunden nach der Cysteninjektion getötet wurden, nicht im Magen.

auch nicht im Duodenum, sondern in dem obersten Dünndarmabschnitt, 30 bis 60 cm unterhalb des Magens nachgewiesen.

Die so entstandenen Jugendformen der Lamblia weichen noch in der Gestalt von den ausgereiften Formen insofern ab, als der Körper plumper und kugeliger ist und der Parabasalkörper fehlt (Hartmann und Schilling). Die Annahme, daß Octomitus eine Jugendform der Lamblia sei (Kolle-Wassermann u. a.) hat sich nicht bestätigt.

5. Lebensdauer. Nach Deschiens wird die Lebensdauer der vegetativen Formen in Wasser und physiologischem Serum mit 80 Stunden angegeben, während Boeck Cysten, die in Flaschen mit destilliertem Wasser bei 12—22 Grad aufbewahrt wurden, 32 Tage, im Präparat mit Eosinlösung sogar 66 Tage lebend fand. Trockenheit wird nach Braun und Seifert von den Cysten nicht vertragen; in feuchten Faeces halten sie sich 1—2 Wochen. Adamowicz fand in Entleerungen noch nach 60 Tagen lebende Lambliacysten. Nach Einwirkung höherer Temperaturen von 5 Minuten Dauer trat Wärmetod erst bei 64 Grad ein. Von Fliegen aufgenommene Cysten hatten nach spätestens 16 Stunden den Darm in noch lebensfähigem Zustande passiert (Metcalf 1921). Beobachtungen über die Lebensdauer des einzelnen Organismus im Wirtskörper sind bisher noch nirgends gemacht worden. Entgegen der Angabe von E. Schill (1926) sind bisher trotz aller Bemühungen Kulturen von Lamblien nicht gezüchtet worden (Castellani, Prowazek und Werner, Salomon, Reichenow), ein Umstand, der die restlose Aufklärung des biologischen Verhaltens dieser Protozoen bisher erschwert hat. Auch Versuche, durch Färbeverfahren nähere Einblicke in die Vermehrungs- und Stoffwechselvorgänge zu gewinnen, haben zu keinem Ergebnis geführt.

6. Lamblia-Arten. In der Literatur wird oft angegeben, daß die Lamblia intestinalis hominis auch bei Tieren angetroffen werde. Eingehende Untersuchungen an Meerschweinchen (Reichenow), Kaninchen (Kotlàn, Jassinowski), Katzen (Deschiens), Löwen (Deschiens), Mäusen und Ratten (Fantham und Porter, Deschiens, Potter), Hunden (Greenway), Ziegen, Schafen, Rindern, Pferden (Reichenow), Affen (Hegner, Deschiens), Vögeln (Kotlàn), Küchenschaben (Pessoa) haben jedoch gewisse Unterschiede der dort aufgefundenen Lamblien ergeben.

So sind von Hegner 12, von Kotlàn 6 Arten unterschieden worden, die von anderen (z. B. Galli-Vallerio) jedoch nur als biologisch an den jeweiligen Wirt angepaßte Variationen aufgefaßt werden.

Während für alle diese Arten als Wohnsitz nur der Verdauungstraktus in Frage kommt, wurde von Gonder (1911) eine Lamblia Sanguinis beobachtet, die er im Herzblut eines in Transvaal geschossenen Falken gefunden hat. Nachuntersuchungen von Gonder und Rodenwaldt (1921) haben diesen auffallenden Fund bestätigt.

7. Infektionsquelle und Übertragung. Bei dem häufigen Nachweis der Lamblien bei Tieren war es nun ein naheliegender Gedanke, hier die Infektionsquelle zu suchen, wie es schon Grassi getan hat. Mathis und ebenso Fantham und Porter führen die hohe Prozentzahl ihrer Lamblienbefunde bei Frontsoldaten (1916) auf die ungeheure Verbreitung von Mäusen und Ratten in den Schützengräben zurück.

Nach ihnen ist die Übertragung von Tier zu Mensch nicht nur möglich, sondern der normale Infektionsmodus. Die von Fantham und Porter angestellten experimentellen Untersuchungen in umgekehrter Reihenfolge (künstliche Infektion von kleinen Katzen mit Lamblia intestinalis hominis) fielen sämtlich positiv aus. 1923 konnte Deschiens durch seine Versuche diese Angaben bestätigen. Er stellte fest, daß Katzen und Mäuse durch Verfütterung wie auch durch rectale Einführung von Lamblia intestinalis schwerst infiziert wurden; ein Teil der Tiere endete letal. Stiles konnte Meerschweinchen, Perroncito Mäuse und Kaninchen mit Lamblia intestinalis hominis infizieren. Simon, der auf Grund seiner Versuche die Infektion von Tier zu Mensch verneint, hält nur die Übertragung von Mensch zu Mensch für möglich. Einen direkten Gegenbeweis liefert aber das heroische Experiment von Grassi, der sich durch Aufnahme von tierischen Lambliencysten selbst infizieren konnte.

Einen vermittelnden Standpunkt in dieser Frage nimmt Galli-Vallerio ein, der zwar grundsätzlich an der Übertragung von Mensch zu Mensch festhält, aber — mit Dopter — auch Ratten und Mäuse als Infektionsquelle gelten läßt.

Der Streit um die Übertragungsmöglichkeiten von Mensch zu Mensch oder von Tier zu Mensch führt letzten Endes zu der Frage, ob man für Mensch und Tier verschiedene Lamblienarten (Hegner u. a.) oder nur eine formverändernde Anpassungsfähigkeit der gleichen Lambliaart annehmen will. Daß eine Umwandlung der Art möglich ist, zeigt ein kleiner Versuch Deschiens (1923), wonach die für Mäuse harmlose Art der Lamblia muris nach Katzenpassage für erstere pathogen wurde.

Einigkeit herrscht über die Wege der Infektion, die durch Kasernierung (Kantor), Unsauberkeit jeder Art, (Haymann, Lersum) unbewußte Koprophagie (Stiles), Schmierinfektion bei Kindern, beschmutzte Nahrungsmittel (Mathis), Trink- und Badewasser (Galli-Valerio, Luger, V. Schilling, Noc), Verschleppung von Cysten durch Fliegen (Stiles und Keister 1914) begünstigt wird.

Man hat früher die Infektion mit Lamblia intestinalis als eine Erkrankung der warmen Länder angesehen, zumal es sich um Protozoen handelt; jedoch immer häufiger ergeben die kasuistischen Beiträge aus der ganzen Welt (vgl. Tabelle), daß der Parasit kosmopolitisch vorhanden ist (Hartmann-Schilling, Adamowicz u. a.). Auch in Deutschland sind einige zum Teil eingehende Arbeiten über diese Infektion entstanden (Wetzler, Felsenreich und Satke, Westphal und Georgi, Winkler, Bach und Kiefer u. a.), ein Zeichen dafür, daß sie in unserem Lande nicht unbekannt geblieben ist.

III. Eigene Untersuchungen.

Im folgenden lege ich die Ergebnisse der im Anschluß an einen mit der Duodenalsonde erhobenen Zufallsbefund innerhalb von 6 Monaten durchgeführten Serienuntersuchungen[1] an der I. Inneren Abteilung des Krankenhauses Berlin-Charlottenburg-Westend vor. Während dieser Zeit untersuchte

[1] Es sei hier noch mitgeteilt, daß die im Anschluß hieran fortgeführten Untersuchungen im Krankenhaus Westend innerhalb von 2 Jahren zu keiner neuen Lamblienentdeckung geführt haben.

ich von 110 fast ausschließlich Magen-, Darm- und Gallenkranken den Stuhl und von 53 dieser Patienten den Duodenalsaft. Bei 3 Kranken fanden sich Lambliacysten im Stuhl und bei 2 von diesen vegetative Formen im Duodenalsaft (im 3. Falle wurde die Duodenalsondierung verweigert). In den Faeces (auch in dünnflüssigen) konnte ich lebende vegetative Formen ebensowenig nachweisen wie Cysten im Duodenalsaft.

Nachstehend gebe ich einen Auszug aus den Krankenblättern dieser nachgewiesenen Lamblieninfektionen.

Fall 1. W. K., 33jähriger Apothekerdiener im Krankenhaus Westend, aufgenommen am 18. 11. 27. Anamnese: Mit 5 Jahren Blasenkatarrh (Blut im Urin). Von 1910 an mehrere Jahre bei der Handelsmarine, große Auslandsfahrten (Amerika, Indien). Mittelmeerfahrten (Spanien, Italien, Frankreich). Während des Krieges bei der Kriegsmarine an der Nordsee. 1914 Kolikanfälle: Krampfartige Schmerzen im Leib, die etwa 1 Stunde anhielten, Appetit immer gut. Diese Anfälle traten in folgenden Jahren in Abständen von einigen Monaten, oft nach seelischer Erregung auf; Gelbfärbung der Haut nie beobachtet; keine genaue Lokalisation der Schmerzen. 1912 und 1916 litt K. sehr viel an Durchfällen, die wochenlang bestanden haben sollen, 1916 wegen seiner Beschwerden an chronischer Appendicitis operiert. Danach schmerzfrei bis 1925. Im Herbst d. J. trat Drücken und Völlegefühl in der Magengegend auf, das mit Übelkeit verbunden war. Eine darauf gemachte Bandwurmkur zeitigte den Abgang einer Taenie (Kopf?). Danach Anstieg des vorher gesunkenen Körpergewichtes, Nachlassen der Beschwerden.

1926 (Herbst) setzten die drückenden Schmerzen in der Magengrube wieder ein, besonders stark etwa 2 Stunden nach dem Essen und im nüchternen Zustand, so daß K. nachts wegen seiner Schmerzen aus dem Schlaf erwachte. Nach Speisenaufnahme, auch in geringer Menge, ließen die Beschwerden nach, die 1926 im ganzen 6 Wochen andauerten. 1927 (Oktober) begannen wieder die alten Schmerzen, die langsam einsetzten und von Woche zu Woche heftiger wurden; Appetit war gut, alle Speisen wurden vertragen, kein Erbrechen, dagegen morgens Übelkeiten, Stuhlgang normal, nie Teerstuhl. K. gibt an, sehr nervös zu sein; jeder Schreck oder Ärger „schlage ihm gleich auf den Magen"; er leidet seit einem Jahr viel an Kopfschmerzen, fühlt sich sehr elend und schwach, weswegen er am 18. 11. 27 auf Station aufgenommen wurde.

Befund: Mittelgroßer Mann in gutem Ernährungszustand. Muskulatur kräftig, Fettpolster mäßig entwickelt, Körperbau schlank, Gesichtsausdruck meist ängstlich beherrscht. Haut und sichtbare Schleimhäute mäßig durchblutet, kein Ikterus, Skleren subikterisch, Zähne gut in Ordnung, Schilddrüse nicht vergrößert. Herz und Lunge o. B. Bauchwand zeigt straffe Muskulatur, bei Entspannung gut eindrückbar, keine Defense. Druckempfindlichkeit in der Gallenblasengegend. Leberrand 2 Querfinger unterhalb des rechten Rippenbogens in der Mamillarlinie, Milz gerade unter dem linken Rippenbogen palpabel. Reflexe etwas gesteigert. Beiderseits geringer Patellarklonus auslösbar. Pupillen o. B., starker Dermographismus. K. schwitzt stark bei der Untersuchung. Wa.R. negativ. Im Urin Urobilin negativ, Urobilinogen ++, Bilirubin negativ, Sediment o. B. Stuhluntersuchung auf okkultes Blut stets negativ. Magenausheberung nüchtern ergibt freie Salzsäure 20, Gesamtacidität 32, Sanguis +. Probefrühstück nach Boas liefert subacide Werte: Freie HCl 10, Gesamtacidität 30, Sanguis negativ. Fraktionierte Ausheberung nach Coffeintrunk mit Methylenblau liefert folgende Werte: Entleerungszeit 50 Minuten, freie HCl 40, Gesamtacidität 50 als Maximum 30 Minuten nach Einnehmen des Coffeintrunkes. Die ersten Portionen waren außerordentlich schleimhaltig, zähflüssig. Bilirubinbestimmung im Blut Tropfengröße 101,9, Bilirubin direkt +, indirekt 1,8. Temperatur subfebril. Röntgenuntersuchung des Magens zeigt schmalen Magen bei gutem Tonus, gesteigerte Peristaltik beider Kurvaturen; keine Formveränderungen des Körpers; die peristaltische Welle verebbt präpylorisch an kleiner Kurvatur, deren Kontur meist abgeflacht erscheint. Pylorusabschluß etwas spitz, nach kleiner Kurvatur verzogen, mitunter ausgefranst. Am Bulbus duodeni, besonders im 2. schrägen Durchmesser erscheint der Recessus curvaturae majoris taschenartig lang; normale Lage, Kontur wechselnd, tiefe Einschnürungen, die auf Ulcus verdächtig erscheinen. Nach Druck bleiben 2 erbsgroße Fleckchen im Bulbus;

an dieser Stelle wird auch Druckschmerz angegeben; die Form des Bulbus ist allerdings mitunter völlig unverdächtig.

Bei fleischfreier Breidiät, Wärmeapplikation und Karlsbader Kur besserten sich die Beschwerden nur wenig; mikroskopische Stuhl- oder Duodenalsaftuntersuchungen wurden nicht vorgenommen. Am 26. 11. wurde K. mit Verhaltungsmaßregeln unter der Diagnose Cholecystitis oder Ulcus duodeni entlassen.

8. 12. 27. Wiederaufnahme. K. gibt an, gleich nach der Entlassung trotz Innehalten der Diät die alten Beschwerden gehabt zu haben: Schneidender Schmerz in der Magengrube, der unter beide Rippenbögen ausstrahlt, Heißhunger wechselt mit Widerwillen gegen Speisen. Das Abdomen ist in der Magengrube und im rechten Hypochondrium druckempfindlich, Leber und Milz erscheinen nicht vergrößert. 10. 12. werden bei mikroskopischer Untersuchung Cysten unbekannter Natur im Stuhl entdeckt.

14. 12. Duodenalsondierung: Duodenalsaft weißlich-grün, enthält sehr viel Schleim, Gallensaft goldgelb, fließt ohne Magnesiumsulfatreflex reichlich ab. Im Mikroskop werden massenhaft unbewegliche Gebilde gefunden, die den Echinokokkushäkchen ähneln und sich in besonders großer Anzahl nach Magnesiumsulfatreflex in der dunklen sog. Blasengalle finden. Im Urin Urobilinogen +++, Bilirubin negativ, Urobilin negativ. Sediment o. B. Röntgendurchleuchtung des Thorax o. B. 16. 12. Die Duodenalsondierung ergibt mikroskopisch denselben Befund wie am 14. 12. Die Untersuchung im Mikroskop fand wie auch am 14. 12. 4—5 Stunden nach der Ausheberung statt. 17. 12. Magensaft mikroskopisch o. B. Duodenalsaft zeigt mikroskopisch diesmal ein ganz anderes Bild: Durch das Gesichtsfeld schießen massenhaft birnförmige mit Geißeln versehene Protozoen, die bei manchen Bewegungen, die am 14. und 16. 12. gefundene Häkchenform annehmen. Die Lebewesen werden als Lamblia intestinalis erkannt, und die daraufhin genau untersuchten Cysten im Stuhl als Lambliacysten diagnostiziert. Duodenalsondierungen am 19. und 20. 12. lieferten in bezug auf Lamblien völlig negativen Befund: Im Duodenalsaft ließ sich ein Bakteriengemisch, darunter Enterokokken und gram-positive Stäbchen nachweisen. 20. 12. Blutstatus: Erythrocyten 5 200 000, Hämoglobin (Sahli) 70%, Leukocyten 10 000, Differentialzählung 3 Eosinophile, 2 Stabkernige, 20 Lymphocyten, 26 Segmentkernige, 9 Monocyten. Nach einer Therapie mit Diät, Wärmeapplikation, Karlsbader Salz, Atropin-Papaverin und Yatren per os wurden Beschwerden gebessert und Patient am 24. 12. unter der Diagnose Duodenitis und Cholecystitis durch Lambliainfektion in ambulante Behandlung entlassen.

11. 1. 28. Wiederaufnahme. K. gibt an, 14 Tage nach der Entlassung keine Beschwerden gehabt zu haben. Seit 4 Tagen heftige Schmerzen im Unterbauch mit Durchfällen (4mal täglich) denen Schleim und Blut beigemischt ist; schlechter Appetit, große Mattigkeit. K. ist jetzt unruhiger, abgemagert (hat 7 Pfund in 14 Tagen abgenommen). Der ganze Leib, besonders unterhalb des Nabels sehr druckempfindlich. Druckschmerz in Magen- und Gallengegend hat nachgelassen. Haut und Skleren subikterisch. Im Stuhl werden wenig, schlecht konturierte Cysten gefunden; im gelbgefärbten Urin Bilirubin negativ, Urobilinogen +++, Urobilin negativ. Morgens werden besondere wässerige Stühle angegeben, wie es Adamowicz bei Lamblienenteritis häufig gefunden hat.

Bei der Duodenalsondierung am 11. 1. fließt ohne Reflex reichlich goldgelber Gallensaft ab, der viel Schleim und mikroskopisch massenhaft lebende Lamblien enthält; auf Magnesiumsulfatreflex entleert sich grünschwarze Galle mit reichlich Lamblien. Auf einer Röntgenplatte nach Jod-Tetragnost-Injektion ist die Gallenblase nicht dargestellt. Mehrmalige Untersuchungen des Duodenalsaftes und der Leber- und Reflexgalle, die dunkel und reichlich abfließt, ergeben jedesmal massenhaft Lamblien, zum Teil in fischzugartiger Anordnung (Felsenreich und Satke).

3. 1. Bilirubinbestimmung im Blut, Tropfengröße 101,4, Bilirubin direkt Spur, indirekt 1,08. Gegen die Lamblien wird jetzt Spirocid (= Stovarsol) 2mal täglich 0,01 gegeben. Nach 3 Tagen Stuhl geformt, braun, keine Cysten nachweisbar; im Duodenalsaft keine Lamblien. Beschwerden haben nachgelassen. Patient wird unter der Diagnose Lambliencholangie gebessert entlassen. Stuhluntersuchungen am 9. 3. und 5. 4. 28 fallen negativ aus. 25. 4. wieder massenhaft Auftreten von Cysten im geformten, graubraunen, neutral regierenden Stuhl. Die jetzt gefundenen mit Lugolscher Lösung gefärbten Cysten weichen von den

in diarrhoischem gefundenen großen bläulich bis olivegrünen Formen insofern ab, als sie kleiner, gelbbraun bis kastanienbraun sind. Es bestehen noch dauernd druckartige Schmerzen in der Magengegend; Skleren subikter., Gewicht dasselbe, Stimmung melancholisch; im Duodenalsaft keine Lamblien. Eine vierwöchige Kur in Mergentheim im August 1929 brachte keine Besserung; K. hat an Gewicht abgenommen. Stuhl und Duodenalsaft waren bei mehrmaligen Untersuchungen im Jahre 1929 frei von Lamblien und deren Cysten. K. wurde bis April 1930 beobachtet; er klagt fast dauernd trotz Innehaltung einer Diät über Druckgefühl im Magen, der ihm aufgetrieben erscheint; dieses leichte Schmerzgefühl in Magen- und Gallengegend verstärkt sich in Abständen von 3—6 Wochen zu krampfartigen Schmerzen, die dann einige Tage andauern; es treten dabei zeitweise auch Schmerzen in beiden Schultern auf. Kein Sodbrennen oder Aufstoßen, keine Übelkeit, keine Durchfälle. Im Stuhl und Duodenalsaft wurden bis April 1930 keine Lamblien oder deren Cysten mehr nachgewiesen.

Fall 2. 61jährige Witwe A. K., wird am 23. 4. 28 wegen häufig auftretender hoher Temperatur mit Schüttelfrösten, Mattigkeit und Kopfschmerzen, Schmerzen in den Armen und in der Brust ins Krankenhaus eingeliefert. Aus Familienanamnese: Mutter an Bauchwassersucht gestorben. Eigene Anamnese: Als Kind Masern und Röteln, mit 35 Jahren angeblich Scharlach. Mit 15 Jahren im Plötzensee fast ertrunken, wurde besinnungslos aus dem Wasser gezogen. Sie gibt an, viel Wasser geschluckt, später jedoch keine Beschwerden bemerkt zu haben. Mit 19 Jahren Typhus, etwa 2 Monate zu Hause gelegen. Mit 20 Jahren Muskelrheumatismus im ganzen Körper, der auch jetzt noch öfter auftritt. Seit 1896 verheiratet, 3 normale Geburten, Periode früher regelmäßig, mit 37 Jahren Menopause, danach besonders an Brust und Bauch dicker geworden; Frau K. war nie außerhalb Deutschlands. 1902 typische Gallensteinkoliken, die sich auf heiße Umschläge besserten, Haut soll etwas gelb gewesen sein, seitdem hält Patientin Gallendiät inne. 1926 zum zweitenmal Gallensteinkoliken, die jedoch weniger heftig verliefen; kein Ikterus. Seit dieser Zeit bemerkt Patientin am ganzen Körper, besonders am Hals weiße Flecken. Nach der Geburt des 1. Kindes 1893 wurde eine Ruhr festgestellt, die 8—14 Tage dauerte; 1921 litt Patientin an Durchfällen, die mit Remissionen jahrelang anhielten, jedoch keine wesentlichen Beschwerden verursachten. Ein leichtes Druckgefühl in der Lebergegend, das zeitweise Formen von starken Schmerzen mit Übelkeit und Erbrechen annimmt, hat Patientin dauernd bis April 1930 beobachtet. 1918 traten ohne erkennbare Ursache erbs- bis haselnußgroße Knötchen an den Beinen auf, rechts mehr als links, die im Laufe von Wochen entstanden, sehr schmerzhaft, rot und entzündet waren. Schmerzen wurden durch kalte Umschläge gelindert. Nach einigen Wochen verschwanden die Knoten wieder ohne eine Verfärbung oder sonstige Veränderungen der Haut zu hinterlassen. Dieser Turnus im Erscheinen und Abklingen der Knoten wiederholte sich mehrmals im Jahre. Seit Anfang Januar 1928 fand wieder eine Knoteneruption an Brust und beiden Armen statt. Ende Januar 1928 kamen Schüttelfröste mit Zähneklappern und Temperaturen bis 39° hinzu. Diese hielten mehrere Stunden an. Nach 5—6 Stunden waren die Fieberanfälle vorüber, hinterließen große Mattigkeit, Elendgefühl und heftige Kopfschmerzen, was bis zum nächsten Morgen dauerte. Diese Schüttelfröste wiederholten sich regelmäßig alle 3—4 Tage, wodurch Patientin außerordentlich geschwächt wurde. Deswegen am 23. 4. 28 Überweisung ins Krankenhaus.

Befund: Mittelgroße, adipöse Frau, leichte Cyanose der Lippen, keine Ödeme, kein Ascites. An Hals und Rumpf symmetrische Vitiligo, kein Ikterus. An beiden Mammae und beiden Armen symmetrisch angeordnet im Subcutangewebe erbs- bis kirschgroße mäßig harte Knoten, über denen die zum Teil entzündlich gerötete, zum Teil bläulich tingierte Haut etwas verschieblich ist. Auf der Unterlage sind die Knoten ebenfalls verschieblich. Zunge leicht belegt, Zähne o. B. Kyphose der Brustwirbelsäule. Lungen o. B. Herz quergestellt, 2. Aortenton klappend, Hepar wegen Adipositas nicht palpabel, perkutorisch fast bis Nabelhöhe, Milzvergrößerung nicht nachweisbar, nirgends deutlicher Druckschmerz, an beiden Beinen Varizen. Zentralnervensystem o. B. Wa.-R. negativ. Blutbild: Segmentkernige 51, Stabkernige 3, Lymphocyten 38, Monocyten 6, Eosinophile 0, Hämoglobin 70%; Blutuntersuchung auf Malariaplasmodien auch im Fieberanfall negativ. R.R. 125/70. Urin o. B.

Histologische Untersuchung eines excidierten Knotens ergibt typische Struktur von Fettgewebe, Nervenelemente nicht nachweisbar. Bakteriologische Untersuchung des Duodenalsaftes weist außer Bact. coli, gram-negativen Stäbchen und Enterokokken reichlich vegetative Formen von Lamblia intestinalis auf. Röntgendurchleuchtung ergibt breite Aorta, vorspringenden Aortenknopf, Holzknechtscher Raum eingeengt durch Aorta descendens. Stuhl ist geformt, massig, braun, mikroskopisch große, mit Lugol etwas färbbare blaßolivfarbene Cysten. Therapie: Täglich 2mal 0,25 Spirocid. Während des Krankenhausaufenthaltes werden Schüttelfröste (Temperatur bis 39,5°) mit nachfolgender Mattigkeit und Elendgefühl in Abständen von 4—7 Tagen beobachtet, verschwinden jedoch in den letzten 14 Tagen der Krankenhausbehandlung. Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus sind die 4—7tägig auftretenden Anfälle verschwunden; es bietet sich jetzt folgendes Krankheitsbild: Alle 2—3 Monate leichte Anfälle von Schüttelfrösten, Elendgefühl, Mattigkeit und Erbrechen. 2—3 Tage danach fühlt sich Frau K. wieder gesund. Sie hat beobachtet, daß diese Anfälle meist durch Überanstrengung bzw. seelische Erregungen ausgelöst und seit der Entlassung aus dem Krankenhaus 1928 nicht mehr von Knotenbildungen unter der Haut begleitet wurden. Stuhluntersuchungen 1929 ergaben wieder reichlich Cysten im geformten neutralen Stuhl. Die während des Anfalles vom behandelten Arzt eingeleitete Therapie mit Spirocid (= Stovarsol) 3 × täglich 0,25 erzielte innerhalb der beiden letzten Jahre jedesmal ein Verschwinden der Beschwerden; im Gegensatz hierzu zeigten sich Chinin und andere Arsenverbindungen gänzlich unwirksam. Der letzte Anfall mit Schüttelfrost war Mitte März 1930, seitdem leidet Patientin an Rheumatismus im Rücken und in den Beinen. Es besteht fast dauernd ein Druckgefühl in der Gallengegend. Verschiedentlich vorgenommene Stuhluntersuchungen bis April 30 ergaben stets reichliches Vorkommen von Lambliencysten, die meist groß und grünlich-bläulich bis bräunlich gefärbt waren.

Fall 3. Ehefrau A. L. 38 Jahre, wird am 5. 6. 28 wegen einer fortschreitenden Anämie von der gynäkologischen auf die innere Abteilung des Krankenhauses Westend verlegt. Vorgeschichte: Nie ernstlich krank gewesen, stammt aus dem Netzekreis Filehne, seit 18 Jahren in Berlin, nie außerhalb Deutschlands gewesen. Gewerbliche Schädigungen sind auszuschließen. Periode war mit Ausnahme der letzten Zeit regelmäßig; 3 Partus, 1927 (April) Frühgeburt (Mens II), wonach sie 8 Tage lang mäßig stark geblutet hat, fühlte sich sehr matt und elend; gleichzeitig fiel eine zunehmende Blässe der Haut auf. Öfter starke Kopfschmerzen, Appetit leidlich, Stuhlgang normal, keine Gewichtsabnahme, keine Beschwerden von seiten des Magen-Darmkanals, bis vor 3 Jahren trug Frau L. 4 Jahre lang ein künstliches Gebiß. Kein Fieber, keine Schweiße, hat den Haushalt immer versehen können. Von Januar bis April 1928 blieben die Menses aus; im April 1928 zu normaler Zeit Periode mit sehr starker Blutung von 14 Tagen Dauer, wodurch Patientin sehr elend wurde. Deswegen in die geburtshilfliche Klinik in der Sofie-Charlottenstraße (Berlin) eingewiesen, wo die Blutung nach 4 Tagen zum Stehen kam. Nächste Periode normal stark, zu rechter Zeit, dauerte 5 Tage; seitdem bis zur Aufnahme ins Krankenhaus Westend (seit 12 Tagen) keine Blutungen mehr. Trotzdem erholte sich die Patientin nicht, wurde immer matter und blasser, Hämoglobin sank nach Angaben aus dem geburtshilflichen Krankenhaus Charlottenburg-Westend trotz Arsenkur und Leberdiät von 58% auf 40%. Erythrocyten von 3,15 Millionen auf 2,18 Millionen, Färbeindex 0,95.

Befund: Kleine Frau in gutem Ernährungszustand, sehr blasse Haut und Schleimhäute; der 1. Ton an der Herzspitze ist unrein, Milz gerade palpabel, sonst kein krankhafter Untersuchungsbefund. Der am 6. 6. 28 erhobende Blutstatus ist folgender: Hämoglobin 28%, Erythrocyten 2,6 Millionen, Färbeindex 0,5, Leukocyten 4,400, Gerinnung 5 : 9, Thrombocyten 281 000, Differentialzählung: Segmentkernige 68, Stabkernige 8%, Lymphocyten 21, Monocyten 3, leichte Anisocytose, Poikilocytose und Polychromasie. Stuhluntersuchung auf Sang. negativ. Temperatur dauernd subfebril, Gewicht 55,9 kg. Wa.R. negativ. Urinsediment reichlich Leukocyten und Epithelien, Albumen Spur, Sach. negativ, Urobilinogen +, Urobilin negativ, Bilirubin negativ. Mikroskopische Stuhluntersuchung ergab bei Färbung mit Lugolscher Lösung eine ungeheure Menge großer bläulicher Lambliacysten, in geringerer Anzahl kleine, gelblich-grünliche Exemplare. Eine Bluttransfusion von 50 ccm am 11. 6. zeigt keinen Erfolg, Arsacetinktur von 14 Tagen, zu gleicher Zeit Höhensonnenbestrahlung und

Leberdiät zeitigte einen Anstieg des Hämoglobin auf 30% der Erythrocytenzahl auf 2,8 Millionen. Ein Probefrühstück am 25. 6. weist Anacidität auf, freie Salzsäure 0, Gesamtacid. 5, Milchsäure negativ, Mikroskopisch o. B. Der Versuch einer Duodenalsondierung zum Nachweis von Lamblien im Darmsaft muß wegen allzu großer psychischer Alteration und Weigerung der Patientin aufgegeben werden. Röntgendurchleuchtung des Magens und Darmes ist o. B. 27. 6. Gewicht 56,4 kg. Hämoglobin 32%, Erythrocytenzahl 3,48 Millionen.

Im Stuhl wurden dauernd Lambliencysten in großen Mengen nachgewiesen. 7. 7. Hämoglobin 35%; darauf erfolgen 11 Röntgenbestrahlungen der großen Röhrenknochen; bis zum 19. 7. steigt Hämoglobin auf 52%, Erythrocytenzahl auf 3,9 Millionen, Färbeindex 0,7, Leukocyten 5600, Blutbild: Segmentkernige 49, Stabkernige 5, Lymphocyten 45, besseres Allgemeinbefinden. 22. 7. zu normaler Zeit Menses, schwache Blutung, 3 Tage Dauer. Bis zur Entlassung am 3. 8. Hämoglobinanstieg auf 58%, Erythrocytenzahl 4,5 Millionen, Färbeindex 0,6. Gewicht 58 kg. Haut ist jetzt besser durchblutet, besonders deutlich sichtbar an Lippen und Wangen. Der Lamblienbefund im Stuhl hat sich insofern geändert, als nur noch vereinzelte bräunlich tingierte Cysten nachgewiesen werden.

Epikrise. Die 3. Krankengeschichte bietet nach Anamnese und Befund das Bild einer sekundären Anämie, wobei als Nebenbefund Lambliencysten im Stuhl nachgewiesen wurden. Die Krankengeschichte würde demnach nichts Besonderes aufweisen und unter die Fälle von Lamblienfunden bei Gesunden bzw. bei Erkrankungen ohne besondere Erscheinungen von seiten der Lamblieninfektion einzureihen sein. Auffälligerweise geht jedoch mit der Besserung des Blutbildes gleichzeitig ein Schwinden der Cysten im Stuhl einher. Gewiß ließe sich diese Tatsache auch so erklären, daß sich mit Hebung des Allgemeinzustandes auch die Abwehrkräfte gegen harmlose Darmschmarotzer steigerten. Jedoch muß bei dem besonders von italienischen Autoren (Infurna, Garin, Guelli) und von Baumgartner und Adamovicz beschriebenen Zusammenhang von Lamblieninfektionen und Anämie in diesem Falle gedacht werden. Die einzige Handhabe im positiven Sinne bietet allein die Verminderung der Cysten in den fortlaufenden Stuhluntersuchungen synchron mit der Besserung der Anämie; eine weitere Stütze hätte diese Ansicht durch ein positives Ergebnis der verweigerten Duodenalsaftuntersuchung gefunden.

Im ersten wie im zweiten Falle (bei diesem allerdings nur in der Anamnese) liegen Affektionen des Gallensystems vor. Fall 1 bietet mit der Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit der Leber und Milz, den dumpfen Schmerzen in der Lebergegend, dem Subikterus, der Abgeschlagenheit, den Kopfschmerzen, der Anorexie und den subfebrilen Temperaturen das Bild der Naunynschen Cholangie, die Umber 1923 in der klinischen Wochenschrift ausführlich beschrieben hat; und zwar wird hier eine enterogene Cholangie anzunehmen sein, bei der die ascendierende Infektion mit Lamblia intestinalis auf Grund der Duodenaluntersuchungen eine wesentliche Rolle spielt. Daß ein Eindringen dieser Protozoen in die Gallenwege ebenso wie das der Bakterien und anderer Protozoen möglich ist, wird später beschrieben werden. Die von Westphal und Georgi bei 6 ihrer 7 Fälle gemachte Beobachtung eines labilen vegetativen Nervensystems mit lebhaftem Dermographismus, Hyperhidrosis manum et pedum und allgemein erhöhter Reizbarkeit kann in diesem Falle bestätigt werden.

Etwas komplizierter liegen die Verhältnisse im 2. Fall. Anamnestisch kommen 1902 und 1926 typische Gallensteinkoliken (1902 mit Ikterus) vor. Nach dem 2. Anfall, 2 Jahre vor der Krankenhausaufnahme 1928, sollen weiße Flecke (Vitiligo) am ganzen Körper besonders am Hals, aufgetreten sein. Seit etwa 1918 erscheinen mehrere Male im Jahr im Laufe von Wochen ohne erkennbare Ursachen sehr schmerzhafte erbs- bis haselnußgroße Knoten dicht unter der Haut, die dann wieder nach einigen Wochen verschwinden, ohne irgendwelche nachweisbare Veränderungen der Haut oder des Subcutangewebes zu hinterlassen. Die Anfang 1928 wieder auftretende Knotenbildung unter der Haut von Brust und Armen wurde zum erstenmal von Schüttelfrösten mit Temperaturen bis 39° begleitet. Nach 5—6 Stunden waren die Fieberanfälle vorüber und hinterließen heftige Kopfschmerzen und Mattigkeit, die bis zum folgenden Morgen andauerten. Der Befund bietet außer einer vergrößerten Leber, einer universellen Vitiligo und den im Subcutangewebe liegenden schmerzhaften Knoten keine Besonderheiten. Das Abdomen ist nirgends druckempfindlich. Das Blutbild zeigt eine leichte Lymphocytose, Wa.R. negativ, die histologische Untersuchung eines excidierten Knotens ergibt typische Struktur von Fettgewebe ohne Nervenelemente; dazu werden im Stuhl massenhaft Lambliacysten und im Duodenalsaft neben Colibakterien, gramnegativen Stäbchen und Enterokokken reichlich vegetative Formen der Lamblia intestinalis nachgewiesen. Da alle anderen Untersuchungen und Fahndungen nach einer Infektionsquelle negativ verliefen, läßt sich das Krankheitsbild nur als Intoxikationserscheinung bei Protozoenerkrankung, wie sie z. B. bei Amöbendysenterie vorkommt, erklären. Die Knotenbildungen in der Haut wären demnach als Eruptionsformen des im Körper gebildeten Toxins analog dem Arzneiexanthem und der Quaddelbildung bei Urticaria zu deuten. Im Gegensatz zu diesen beiden Erkrankungen steht die lange Dauer der Hauterscheinungen, die vielleicht mit der längeren Anwesenheit des Toxins im Körper zu erklären sind und erst bei dessen Abbau durch die Antikörper des Blutes verschwinden. Das periodische Auftreten von Fieberattacken und Schüttelfrösten ist der klinische Ausdruck dafür, daß in die Blutbahn neue Schübe von Toxinen gelangen, die durch massenhaften Zerfall abgestorbener Protozoenleiber und durch Teilungsvorgänge bei der Vermehrung entstehen. Nach Claus Schilling ist zwar die toxische Wirkung vieler Protozoen bekannt, die Darstellung ihres Giftes aber bisher nur in wenigen Fällen, wie z. B. bei gewissen Stämmen der Trypanosomen gelungen. Da bisher Lamblien, abgesehen von dem durch Gonder mitgeteilten Fall (Lamblia im Herzblut eines Falken), lediglich im Darmtraktus und in den mit ihm in direkter offener Verbindung stehenden Organen nachgewiesen werden konnten, muß die Annahme einer Toxinbildung im Blute selbst — wie bei der Malariainfektion — abgelehnt werden. Demnach kann der Giftstoff nur vom Darm aus durch die Chylus- und Lymphkanälchen in die Blutbahn gelangen und von dort den Anfall bzw. das Rezidiv hervorrufen. Die ständig beobachteten Rezidive lassen sich durch die Tatsache erklären, daß auch nach den Anfällen Lamblien an ihrem Aufenthaltsort verbleiben und von dort eine neue Intoxikation verursachen. Während der anfallsfreien Zeit liegt somit ein Zustand „stummer" (nach Claus Schilling „labiler") Infektion vor, der sich durch irgendeine Gelegenheitsursache (körperliche Anstrengung jeder Art z. B. schon längere Bahnfahrt) zu

einem akuten Anfall dieses chronischen Leidens entwickeln kann. Da man wohl eine gewisse Immunisierung der Lamblien ihrerseits (Anpassung an die Antikörper des Wirtes) voraussetzen darf (Claus Schilling), werden die eigenen Abwehrkräfte des menschlichen Körpers in den meisten Fällen zur restlosen Beseitigung der Schmarotzer nicht ausreichen.

Nach diesem Erklärungsversuch[1] liegt im Falle 2 eine chronische Lamblieninfektion vor, die seit 1918 neben Allgemeinerscheinungen das toxische Symptom der Knotenbildung in der Subcutis aufweist. Die allgemeine Schwäche und Mattigkeit sind als Folgeerscheinungen zu deuten, zu denen seit Januar 1928 noch periodisch auftretende Schüttelfröste als erschwerendes Moment hinzukamen. Die in Abständen von 2—3 Monaten auftretenden Rezidive wurden durch Gaben von Stovarsol per os 3 × tgl. 0,25 stets gebessert.

IV. Klinik.

Die hier beschriebenen 3 Fälle sollen einen kleinen statistischen Beitrag zu den bisherigen Untersuchungen über Lamblieninfektion des Menschen liefern, die im Auslande bereits zur Aufstellung eines bestimmten Krankheitsbildes geführt haben unter den Namen: Lambliasis, Lambliose, Lambliase oder Giardiasis (Goiffon und Roux, Labbé, Low, Kennedy und Rosevarne, Boeck, Dopter u. a.). Die häufigste Form der Lamblienerkrankung, die unter Symptomen einer Gastroenteritis oder Dysenterie verläuft, fehlt mit seinen charakteristischen Merkmalen bei den von mir unter 2 und 3 genannten Fällen.

Im Fall 1 findet sie sich neben anderen Erscheinungsformen. Außer der dysenterieähnlichen Erkrankung treten bei Lamblieninfektionen auch Störungen im Gallensystem wie Cholangie, Cholecystitis (Fall 1), Allgemeinstörungen wie Anämie (Fall 3) und allgemeine Intoxikationen (Fall 2) sowie einige besondere Verlaufsformen auf.

1. Parasitologisches. Die nachfolgende Tabelle[2] soll ein ungefähres Bild geben von der Häufigkeit der Lamblienerkrankung, dem kosmopolitischen Vorkommen der Lamblia intestinalis und ihrer Frequenz im Verhältnis zu der anderer parasitärer Protozoen des Magen-Darmkanals.

---

[1] Die Angabe von Chatridse, nach der dem Organismus ein natürlicher Bundesgenosse im Kampf gegen die Lamblien in der Entamoeba coli auf Grund ihrer lambliophagen Eigenschaften erwachsen soll, hat wegen der Seltenheit des Vorkommnisses nur theoretisches Interesse. Häufiger fanden Felsenreich und Satke Einschlüsse von Lamblienteilen in Leukocyten, die auch für eine Lambliophagie dieser Blutkörperchen sprechen würden.

[2] In dieser Zusammenstellung sind in der Hauptsache nur größere systematische Untersuchungen berücksichtigt.

Fundort	Autor	Zahl der Untersuchten	Lamblia intestinalis %	Entamoeba histolytica %	Entamoeba coli %	Trichomonas hominis %	Untersuchungsmaterial	Untersuchte Personen	Erkrankung
Asien									
Armenien									
Erivan . .	Ter-Mathevosiants	83	24,0	20,5	42,2	16,8	Stuhl	Kinder	Gesund
Erivan . .	„	692	16,0	17,7	32,0	15,0	„	Dorfbewohner	Gesund
China									
Nord-China	Faust	60	3,3	20,0	20,0	16,6	„	Erwachsene	Allgemein Kranke
Schanghai	Fischer	1	+	—	—	—	„	Chinese	Amoebendysenterie
Peking . .	Kessel und Svensson	1037	10,0	29,5	11,7	—	„	Stadtbevölkerung	Gesund
Indien									
Calcutta .	Gupta	1750	6,2	—	—	—	„	„	Diarrhöe
Calcutta .	Ukil	201	39,0	—	—	57,2	„	„	„
Tongkin .	Mathis, C.	4	—	—	—	—	„	Kinder und Erwachsene	Ruhr
Mesopotamien . .	Cragg	1543	3,7	4,1	9,1	—	„	Verwundete Soldaten	Dysenterie
Persien									
Aserbeidschan .	Sdrodowski	300	18,7	24,3	41,8	—	„	Soldaten	Gesund
Rußland vgl. asiatisches Rußland unter Europa									
Türkei vgl. Groß-Britannien.									
Gallipoli .	Kennedy und Rosevarne	136	+	—	—	—	„	Soldaten	Dysenterie
Gallipoli .	Fantham	1305	36,0	2,9	16,2	0,15	„	„	„
Dardanellen	Jepps	917	13,0	3,7	30,4	1,2	„	„	Allgemein Kranke
Dardanellen	„	426	19,0	7,7	25,7	—	„	„	Darmkranke
Dardanellen	Ledingham und Penfold	26	27,0	—	23,0	11,5	„	„	Dysenterie
Amerika									
Nordamerika									
U. S. A.									
New York	Hollander	170	4,1	—	—	—	Duodenalsaft	Krankenhaus-Patienten	Magen-Darmkranke
U. S. A. .	Logan und Sandfort	6000	1,1	—	—	—	Stuhl	„	„
U. S. A. .	Smithes	37	5,4	13,5	5,4	16,2	Duodenalsaft	„	Gallenkranke
Dallas . .	Lynch und Kenneth	1040	2,3	—	—	12,5	Stuhl	„	Magen-Darmkranke
Tennessee	Witherspoon	375	cr.10	12,8	—	—	„	„	Allgemein Kranke

Fundort	Autor	Zahl der Untersuchten	Lamblia intestinalis %	Entamoeba histolytica %	Entamoeba coli %	Trichomonas hominis %	Untersuchungsmaterial	Untersuchte Personen	Erkrankung
Südamerika									
Columbia									
St. Martha	Kofoid und Swezy	—	11,2	—	17,1	7,4	Stuhl	Krkhs.-Patienten	Allgemein Kranke
Argentinien									
Buenos-Aires .	Parodi und Niño	2011	6,5	2,6	—	0,5	„	„	„
Brasilien									
Amazonas	Young	500	14,0	22,5	36,9	—	„	Kinder	Allgemein Kranke
Rio de Janeiro	Da Cunha und Pacheco	82	12,0	—	—	23,0	„	„	Gesund
„	Da Cunha	805	12,2	0,1	7,1	—	„	Erwachsene	Gesund
„	Mello-Leitao	32	71,9	—	—	27,0	„	Kinder	Dysenterie
Große Antillen									
Portoriko .	Hegner	83	9,6	12,0	36,0	3,6	„	Erwachsene	Gesund
„	Hill	125	47,2	2,4	19,2	20,9	„	Kinder	Diarrhöe
Perou									
Arequipa .	Escomel	Unter anderen Parasiten häufig Lamblia int.							
Afrika									
Ägypten .	Khalid	476	3,0	—	—	4,0	„	Kinder	Diarrhöe
„	„	150	—	—	—	1,5	„	„	Gesund
Cairo . .	Dew und Fairly	1816	2,1	—	—	—	„	Soldaten	Allgemein Kranke
Senegal. .	Bourret	52	9,6	—	—	—	„	Erwachsene	„
Australien									
North-Queensland	Maplatone	500	11,8	4,6	26,4	—	„	Erwachsene	Allgemein Kranke
Südsee									
Ponape .	Prowazek	1	bei einer verbannten Frau auf Yap.				„	—	Darmkrank
Europa									
Deutsches Reich									
Rheinland	Bach und Kiefer	201	6,9	—	30,8	—	„	Erwachsene	Allgemein Kranke
„	„	435	14,9	3,9	23,2	—	„	50% Kinder	Allgemein Kranke
„	Simon	137	23,4	—	—	—	„	77% Kinder	„
„	Hetzner	427	2,6	—	5,6	—	„	Erwachsene	„
Frankfurt a. M. .	Westphal und Georgi	100	2,0	—	—	—	Stuhl und Duodenalsaft	„	Gallenkranke
Nürnberg	Wetzler	50	3,0	—	—	—	Stuhl	„	Darm- und Gallenkranke

Fundort	Autor	Zahl der Untersuchten	Lamblia intestinalis %	Entamoeba histolytica %	Entamoeba coli %	Trichomonas hominis %	Untersuchungsmaterial	Untersuchte Personen	Erkrankung
Finnland vgl. Schweden									
Frankreich									
Marseille .	Ravaut und Chargin	19,5	im Orient infiziert				Stuhl	Soldaten	Dysenterie
		25,5	Kolonialtruppen						
		15,0	geheilte Fälle von franz. Front.						
		27,3	geheilte Fälle von Einheimischen						
Montpellier	Carrien	212	3,0	—	—	4,0	Stuhl	Erwachsene	Allgemein Kranke
Paris	Le Noire und Deschiens	1000	7,5	5,0	30,5	0,3	,,	,,	Magendarmkranke
,,	Deschiens	300	1,7	—	—	—	,,	,,	Gesund
,,	,,	330	5,0	—	—	—	,,	,,	Magendarmkranke
Großbritannien vgl. Türke	Matthews und Smith	450	6,0	0,5	6,3	—	,,	Soldaten	Gesund
	,.	1098	7,0	5,6	18,2	—	,,	,,	,,
	,,	548	14,0	1,8	11,1	—	,,	Kinder	,,
	,,	207	3,4	9,7	45,9	—	,,	Asylbewohn.	,,
Liverpool	,,	910	18,6	10,3	25,4	1,2	,,	Krkhs.-Pat.	Dysenterie
,,	,,	200	11,5	7,5	23,5	—		,,	Allgemein Kranke
,,	Carter und Mackinnon	826	18,3	11,4	33,2	0,8	,,	,,	Dysenterie
,,	Carter und Matthews	206	4,3	3,0	10,7	—	,,	Erwachsene	Gesund
,,	,,	138	3,6	1,4	2,8	—	,,	,,	Allgemein Kranke
Griechenland									Diarrhöe
Salonicki	Roche	893	24,3	4,1	—	—	,,	,,	Magendarmkranke und Dysenterie
,,	Dobell	200	19,5	11,0	40,9	2,4	,,	,,	Allgemein Kranke
,,	Woodcock und Penfold	384	5,7	2,0	14,8	3,6	,,	,,	,,
,,	Wenyon	556	16,0	10,8	39,0	1,6	,,	Soldaten	
Italien									
Bologna .	Infurna	2883	4,85	—	—	4,49	,,	Landbevölkerung	,,
Schweden und Finnland	Svensson	2014	4,5	7,0	3,0	0,5	,,	,,	,,
Polen									
Warschau	Adamowicz	57	12,0	—	—	—	Stuhl und Duodenalsaft	Krkhs.-Patienten	Magendarmkranke
Rußland									
Petrograd	Yakimoff u. Wassilewski	1632	0,1	0,6	6,0	0,2	Stuhl	Erwachsene	Dysenterie
Asiatisches Rußland									
Turkestan	Fedulow	100	14,0	8,0	14,0	26,0	,,	,,	Diarrhöe

Diese Zusammenstellung von systematischen Untersuchungen aus allen Erdteilen[1] ergibt in tabellarischer Übersicht folgende Resultate:

	Gesamtzahl	Bei Erwachsenen	Bei Kindern
1. Gesunde:			
Beobachter	13	8	5
Untersuchte Personen	5493	3938	1555
Niedrigste Prozentzahl	0,0	1,7	0,0
Höchste Prozentzahl	24,0	18,7	24,0
Durchschnitt der Prozentzahlen	10,2	8,2	13,2
2. Magen-Darmkranke:			
Beobachter	31	27	4
Untersuchte Personen	19 427	18 790	637
Niedrigste Prozentzahl	0,1	0,1	3,0
Höchste Prozentzahl	71,9	39,0	71,9
Durchschnitt der Prozentzahlen	13,6	13,2	40,7
3. Allgemeinkranke:			
Beobachter	19	16	3
Untersuchte Personen	13 766	12 694	1072
Niedrigste Prozentzahl	2,1	2,1	14,0
Höchste Prozentzahl	23,4	16,0	23,4
Durchschnitt der Prozentzahlen	8,9	7,2	17,4

2. Bedeutung des Lebensalters, Geschlechts und Klimas bei Lamblieninfektion. Infektionen mit Lamblia intestinalis finden sich in jedem Lebensalter, und zwar häufiger bei älteren Personen, am häufigsten jedoch bei Kindern im Alter von 2—10 Jahren (Parodi und Niño, De Buen, Maxcy, Porter, Simon, Boeck, Khalid, Miller, Zachorski, Mello-Leitao, Matthews und Smith usw.). Die hohe Infektionsziffer bei diesen läßt sich sowohl durch die geringere Widerstandsfähigkeit, als auch durch den näheren Kontakt mit dem Erdboden, beschmutzten Gegenständen (Schmierinfektion) und den Haustieren (Hund, Katze) erklären. Nach Lynch besteht bei den Geschlechtern kein Unterschied in der Häufigkeit der Infektion, während Parodi und Niño bei Frauen häufiger als bei Männern und Simon bei den von ihm untersuchten Kindern mehr infizierte Mädchen als Knaben gefunden haben. Das Klima dürfte nach den neueren Untersuchungen auf die Häufigkeit und Virulenz der Lamblien keinen wesentlichen Einfluß haben, wie Adamowicz und andere annahmen (vgl. Tabelle)[2].

Metthews und Smith nehmen nach ihren Erfahrungen an, daß im ersten Lebensjahr Infektionen nicht vorkämen. Demgegenüber haben Simon bei einem 9 Monate alten Kinde und Khalid schon bei 18 Stunden alten und älteren

[1] Südamerika und Ägypten sind nicht, wie Braun und Seifert annehmen, von der Lamblieninfektion verschont.

[2] Lynch will in den wärmeren Jahreszeiten ein häufigeres Vorkommen der Infektionen bemerkt haben. Die von Müller gemachte Beobachtung, daß in Krankenhäusern häufiger Lamblieninfektionen festgestellt werden als außerhalb, läßt sich durch die bessere Untersuchungstechnik unschwer erklären; irgendein statistischer Wert kann seiner Angabe nicht beigemessen werden.

Säuglingen Lamblien gefunden, die zum Teil zusammen mit bösartigen akuten Formen von Brechdurchfall auftraten. Miller, Hill und Zachorski haben bei Kindern Fälle von chronischer Diarrhöe von 8—10jähriger Dauer beobachtet, die mehrfach zu schweren Schädigungen im Wachstum und in der Entwicklung geführt hatte.

3. Pathogenität. Wenn aus der Tatsache, daß Lamblien sich bis zu einem verhältnismäßig hohen Prozentsatz auch bei Gesunden finden (vgl. Tabelle S. 202), der Schluß gezogen worden ist, diese Parasiten seien nicht pathogen, so muß auf die entsprechende Beobachtung bei ausgesprochen pathogenen Protozoen (Entamoeba histolytica) wie auch bei Bakterien (Typhus, Cholera, Diphtherie) hingewiesen werden (Bacillenträger, „Infekt ohne Infektion" nach v. Noorden). Andererseits können an sich unschädliche Protozoen und auch Bakterien durch veränderte Lokalisation im Wirtskörper wie auch durch veränderte Lebensbedingungen desselben ihre Harmlosigkeit verlieren und pathogene Wirkungen hervorrufen. Deshalb besagt der Umstand, daß eine Lamblieninfektion nicht unbedingt auch Krankheitssymptome hervorruft (wie z. B. Brumpt bei nur 10% der von ihm festgestellten Infektionen Krankheitserscheinungen nachweisen konnte), noch nichts gegen oder für die Pathogenität der Lamblia.

Der Streit um die Pathogenität der Lamblia intestinalis ist so alt wie die Kenntnis von ihrer Existenz selbst; denn schon Lambl suchte, als er 1859 in den geleeartigen, dysenterischen Kinderstühlen den Parasiten fand, nach einem Zusammenhang zwischen diesem und den Durchfällen. Später sprach Lösch (1875) die Lamblia als Ursache einer ruhrähnlichen, tödlich verlaufenden Krankheit an. Doch erst nach eingehenden biologischen Forschungen von Grassi (1879), der die pathogenetische Wirkung an sich durch erfolgreiche Selbstinfektion beweisen konnte, wuchs das Interesse an diesen Fragen. Moritz und Hölzel stellten als erste 1892 systematische Stuhluntersuchungen an und folgerten aus ihnen, daß die Lamblia ein harmloser Darmschmarotzer sei, eine Ansicht, die Jacksch, Joachim, Doflein, Nothnagel und v. Jacobi teilten. In der neuesten Zeit stehen Boeck und Lynch auf dem Standpunkte, daß die beobachteten Krankheitssymptome einer Gastroenteritis und Cholangitis bei Lamblieninfektion auch ohne Annahme einer pathogenen Wirkung der Lamblia zwanglos zu erklären seien.

Cohnheim und Zabel, später auch Wasserthal, Nichols, Prowazek und Werner versuchten das häufige Vorkommen der Lamblien bei nicht stenosierendem, ulcerösem, hochsitzendem Carcinoma ventriculi wenn auch nicht als ätiologisches so doch als diagnostisches Moment zu deuten, wie es etwa die Milchsäure beim stenosierenden Pyloruscarcinom darstellt. Doch bald mehrten sich Beobachtungen von Lamblienbefunden bei gewöhnlicher Anacidität ohne Carcinom (Joachim, Ullmann, Rosenfeld), selbst bei Kindern. Es bleibt allerdings die Tatsache bestehen, daß die Lamblia sich mit Vorliebe auf schon geschädigten, wie z. B. gangränösen und ulcerösen Gewebsteilen ansiedelt. Wenn man auch hinsichtlich der pathogenen Wirkung der Lamblia bei Erwachsenen Zweifel hegen kann, so wird man mit Müller und Zachorski jedenfalls bei Kindern eine schädigende Wirkung der Lamblieninfektion annehmen müssen, weil diese sich schon erwiesenermaßen in Wachstums- und Entwicklungsstörungen deletär ausgewirkt hat.

Unbedingt bejaht wird die Pathogenität von Adamowicz, Brumpt, Labbé, Cade und Hollander, Parodi und Niño, Dietel, Sofieff, Raue, Winkler, Felsenreich und Satke, Fantham und Porter, Deschiens Galli-Valerio, Infurna u. a., die ihre Auffassung mit dem klinischen Verlauf, den experimentellen Beobachtungen, den festgestellten pathologisch-anatomischen Veränderungen und dem therapeutischen Effekt begründen.

Mit der Ansicht, daß die an sich harmlosen Protozoen an krankhaft geschädigten Organen das Grundleiden verschlimmern oder doch den Krankheitsprozeß verlängern, nehmen Schneidemühl, Leukart, Rodenwaldt, Kolle-Wassermann u. a. einen vermittelnden Standpunkt ein. Ähnlich äußern sich auch Adamowicz, Gaiworonski, Grassi, Gupta, Hartmann und Schilling, Houghwout, Leboeuf und Braun, Logan und Sandford. Luger betont, daß in akut verlaufenden Fällen Lamblien als selbständige Ursache anzusehen seien, während bei den chronischen Formen eine Entscheidung darüber, ob die Darmstörungen primär oder sekundär hervorgerufen würden, sehr schwierig bliebe.

Leider konnte diese Frage durch Kulturverfahren ihrer Lösung nicht nähergebracht werden, weil es bisher noch nicht gelungen ist, die Lamblia zu kultivieren.

Zur ätiologischen und pathogenen Bedeutung der Lamblia intestinalis wird in der nachstehenden klinischen Betrachtung noch im einzelnen Stellung zu nehmen sein.

4. Erkrankungen des Magen-Darmkanals. Obwohl im Darm auch sonst Flagellaten vorkommen, die bis zu einem gewissen Grade noch als physiologisch angesehen werden können, geht die Menge der nachgewiesenen Lamblien so weit über die Höchstzahl der bisher in Einzelfällen vorgefundenen Flagellaten hinaus, daß die Lamblien zweifellos schon rein quantitativ den Wirtskörper in irgendeiner Weise beeinträchtigen müssen. Bestärkt wird diese Ansicht noch dadurch, daß die Parasiten fast ausschließlich in dem für den Ernährungsvorgang wichtigsten Darmabschnitt vegetieren und vielfach sogar in mehreren Exemplaren auf einer Epithelzelle festsitzen, wodurch große Schleimhautflächen für die Resorption der Nahrung ausgeschaltet werden. Einen Beweis hierfür bieten die bei Lamblieninfektion häufig auftretenden Stühle von gärungsdyspeptischem Charakter, die auf eine mangelhafte Resorption, besonders der Kohlehydrate, im oberen Dünndarm schließen lassen. Zudem werden dem Darm durch den osmotischen Ernährungsvorgang der Lamblien sicher auch Nährstoffe entzogen, und andererseits Schlackenstoffe — mit wahrscheinlich toxischer Wirkung — an ihn abgegeben. Die feste Fixierung an der Schleimhaut und das dauernde Flottieren der ins Darmlumen hineinragenden Protozoenleiber üben auf die befallenen Epithelzellen durch Zerrung zweifellos einen starken Reiz aus, der sich in der festgestellten übermäßigen Schleimsekretion äußert.

Diese Überlegungen machen es verständlich, daß bei Lamblieninfektion Funktionsstörungen leichter Art bis zu Darmstörungen mit schwersten akuten (in den meisten Fällen die erste Reaktion des frisch befallenen Darmes — Wetzler —) wie auch kaum zu beeinflussenden chronischen Erscheinungen festgestellt werden konnten.

Akute choleraähnliche Symptome mit Brechdurchfällen, häufig wässerigen, grauweißlichen, zum Teil reiswasserähnlichen Stühlen mit massenhaft

vegetativen Lamblienformen bei negativem bakteriologischem und serologischem Befunde beobachteten V. Schilling, Wetzler, A. Schmidt und Nothnagel, Luger, Sangiorgi und Beck.

Häufiger sind die Angaben über akute dysenterieähnliche Fälle, bei denen neben Spasmen und kolikartigen Leibschmerzen diarrhoische, reichlich mit Blut und Schleim durchsetzte Stühle und charakteristische Tenesmen beobachtet wurden (Kennedy, und Rosevarne, M. Mayer, Cragg, Drew und Fairly, Charterjec, McGill, Porter, Mathis, Le Noir und Deschiens, Greenway, Khalil und Shawky, Sangiorgi, Low, O'Connor, Rhode, Leboeuf und Braun, H. Watson, Wenys und Bentham, M. Caster u. a.). Bei einigen dieser Fälle traten die schwersten Erscheinungen auf (Leboeuf und Braun, H. L. Watson, Wenys und Bentham). Vanni erwähnt die große Ähnlichkeit der Lambliendiarrhöe mit der Amöbendysenterie, deren Erreger auch häufig mit den Lamblien vergesellschaftet erscheinen. Bei allen hier angeführten Fällen konnte nie ein positiver bakteriologischer Befund erhoben werden.

Eine andere Form der Darmstörung, wie sie von vielen als charakteristisch für Lamblieninfektion angesehen wird und sich fast immer nach der akuten Darmerkrankung entwickelt, ist die therapeutisch nur selten beeinflußbare, schwere chronische Verdauungsstörung (Latzel, Müller, Hill, Nickau, Cohnheim), die sich vielfach Jahre, mitunter Jahrzehnte lang bei ständig lamblienhaltigem Stuhl nachweisen ließ (Smith and Matthews, Miller, Dopter, Quinke, Mc Gill, Nothnagel) und teils mit chronischer Obstipation, teils mit dem charakteristischen Wechsel zwischen Verstopfung und diarrhoischen Exacerbationen auftrat (Simon, Galli-Vallerio, Quinke, Knighton, Perroncito, Panayotatu). Für diesen Wechsel von Remissionen und Verschlimmerungen hat man die oben erwähnte Periodizität im Auftreten der Lamblien im Stuhl (Reifungszeiten?) verantwortlich gemacht.

Selbst appendizitische Symptome können durch die Darmstörung bei Lamblieninfektion hervorgerufen werden. Miller und auch Cress berichten über derartige Erscheinungen bei Kindern; im Falle Cress wurde ein Kind wegen akuter Appendicitis operiert — eine mikroskopische Untersuchung der makroskopisch nicht veränderten Appendix hatte leider nicht stattgefunden. — Kurz darauf erkrankte es an profusen Durchfällen mit massenhaft vegetativen Lamblien im Stuhl. Nach Cade und Hollander haben Coiffon und Roux auch bei Erwachsenen Symptome einer Blinddarmentzündung beobachtet.

Über einen Fall von Perisigmoiditis bei Lamblieninfektion berichten Luchini und Parez de Nucci (1927): Eine 29jährige Frau hatte seit 3 Jahren mit Intervallen heftige Leibschmerzen in der linken Fossa illiaca, Anfälle von Erbrechen, kopiöse diarrhoische Stühle (20—30 pro die) bei relativ gutem Ernährungszustand. Im Stuhl fanden sich ausschließlich massenhaft Lamblien; eine darauf einsetzende Behandlung mit Yatren besserte im Verlauf von 10 Tagen den Zustand erheblich; der weitere Verlauf konnte nicht beobachtet werden, da Patientin die Kur abbrach.

Skorzowa (1928) schildert den Fall eines 27jährigen Mannes mit Ikterus und ganz akuten Erscheinungen von Erbrechen und heftigem Leibschmerz; es wurde ein perforiertes Ulcus am Pylorus diagnostiziert; eine vorsichtigerweise angestellte Duodenalsondierung ergab im Sediment des Darmsaftes eine

Unzahl von Lamblien, worauf eine intravenöse Injektion von Neosalvarsan die Beschwerden bald besserte.

Marcellus (N. B.) beobachtete 1927 einen Kranken mit chronischer Dysenterie und heftigen gastrointestinalen Beschwerden, der 28 Jahre hindurch an Gallenblasen- oder Magenerkrankung behandelt worden war; dieser Patient trat 1927 mit Erbrechen und starker Anämie moribund in seine Behandlung; im Duodenalsaft wurden Lamblien milliardenweis gefunden. Nach einer intravenösen Injektion von Neoarsphenamin schwanden die Beschwerden; nach der dritten Injektion wurden keine Flagellaten mehr im Duodenalsaft entdeckt.

In den drei vorstehenden Fällen ist die prompte Wirkung nach medikamentöser Behandlung sowohl hinsichtlich der Besserung der Beschwerden als auch des Verschwindens der Protozoen im Stuhl und Duodenalsaft bemerkenswert, was ex juvantibus für die pathogene Eigenschaft der Lamblien spricht.

Von Simon wird das gehäufte Vorkommen von Lamblieninfektion bei Tuberkulösen angeführt, ein Umstand, der vielleicht auf die verminderte allgemeine Resistenz zurückzuführen ist.

Über ein Zusammentreffen von Rectitis ulcerosa tuberculosa und Lambliasis berichtet auch Vilardell (1928), wobei seiner Ansicht nach die eine Erkrankung die andere ungünstig beeinflußt hat.

a) Experimentelle Infektion. Wenn auch in diesem letzten Fall die Entstehungsursache der Geschwüre nicht einwandfrei in der Lamblieninfektion gefunden werden kann, so sprechen für die Pathogenität der Lamblien die gelungene Selbstinfektion von Grassi und die unter strengsten Kautelen angestellten tierexperimentellen Untersuchungen von Fantham und Porter (1916), deren Ergebnis eine Kontrolluntersuchung von Deschiens (1923) bestätigte. Die den jungen Katzen und Mäusen per os oder per rectum beigebrachten Lamblien und deren Cysten stark virulenter Stämme (aus Flandern und Galipoli) riefen in sämtlichen Fällen schwerste Darmstörungen mit profusen blutigen Durchfällen, Appetitlosigkeit, Abmagerung und Kräfteverfall hervor; die infizierten Kätzchen starben bei Fanthams Versuchen sämtlich in 6—53 Tagen; von den infizierten Mäusen gingen alle bis auf 2 nach 7—76 Tagen ein; Kontrolltiere zeigten keine Erscheinungen. Eine Superinfektion mit Lamblia intestinalis gelang bei Mäusen, die mit Lamblia muris infiziert waren, in keinem Fall. Bei 66% seiner Versuchstiere konnte Deschiens (1923) dieselben schweren dysenterieformen Erscheinungen mit letalem Ausgang bestätigen.

Fantham und Deschiens fanden bei ihren pathologisch-anatomischen Untersuchungen entzündliche, ulceröse und nekrotische Veränderungen der Schleimhaut mit massenhaft vegetativen Lamblien in allen Darmabschnitten und auch im Magen, ein Befund, wie ihn ähnlich Kofoid auch schon bei Mäusen erhoben hat. Die Spatia intervillosa waren ebenso wie die Lieberkühnschen Krypten vollgestopft mit den Flagellaten. Fantham und Porter sahen neben einer vergrößerten Milz auch Ulcera duodeni. Bei Vögeln, die im Budapester Zoo an Dysenterie mit anschließendem Marasmus zugrunde gingen, konnte Kotlàn im Dünndarm stellenweise schwere katarrhalische und hämorrhagische Veränderungen der Schleimhaut nachweisen, auf der sich haufenweis Lamblien befanden. Adamowicz fand in einigen Fällen Lamblien in Lebercysten der Ratten.

Diesen pathologisch-anatomischen Befunden bei Tieren entsprechen zwei beim Menschen beobachtete Fälle.

Die Sektion eines an Peritonitis und Ileus verstorbenen Mannes ergab, wie Fairise und Jannin berichten, chronische Ulcerationen im Coecum und Colon ascendens. Im Stuhl wie auch in Schnitten der Darmwand konnten nicht nur an der Oberfläche der Schleimhaut, sondern auch in tiefen Gewebsschichten, besonders an den ulcerierten Stellen, zahlreiche Lamblien festgestellt werden, die sich auch in einem durch ein perforiertes Geschwür des Darmes entstandenen Abceß fanden. In der Anamnese des Verstorbenen lag eine Amöbenruhr vor, die offenbar den Boden vorbereitet hatte, auf dem die Lamblia ihre pathogenen Eigenschaften auswirken konnte. Die in der Tiefe der Muscularis nachgewiesenen Protozoen sprechen für ihr aktives Vorgehen und machen es sehr wahrscheinlich, daß sie primär anatomische Veränderungen der Schleimhaut erzeugen können. Im 2. Falle fand Gaivoronski bei einem kachektischen Patienten, der an chronischer Enteritis gelitten hatte und an einer interkurrenten Pneumonie starb, Lamblien im ganzen Darmkanal, dessen entzündliche Veränderungen er überwiegend auf die Lamblien zurückführte.

Das Krankheitsbild bei der Infektion des Magen-Darmkanals durch Lamblia intestinalis ist zusammenfassend folgendes:

Nach der Infektion (Inkubationszeit bei Tieren einige Stunden oder Tage) entwickelt sich unter stürmischen Erscheinungen wie profusem Brechdurchfall, Darmkoliken — meist ohne Fieber — ein dysenterieähnliches Bild, das stets in ein chronisches, hartnäckig rezidivierendes Stadium übergeht, häufig alternierend mit Verstopfung und Durchfällen. Die akuten Symptome, die durch fortschreitenden Kräfteverfall und Anämie auch schon zum Tode geführt haben, können jedoch fehlen; es entwickelt sich dann schleichend eine Gastroenteritis, die unter Remissionen von Wochen bis Monaten in oben beschriebenes chronische Stadium übergeht.

Die Diagnose ist gesichert durch den Nachweis der Lamblien im Verdauungstraktus. Im normalen Magensaft konnten sie jedoch nie, bei subaciden Säurewerten nur selten dargestellt werden (Joachim, Zabel, Latzel), weil Säure anscheinend die schon an sich stark zur Autolyse neigenden Lamblienleiber auflöst. Nach meiner Beobachtung hatten sich 3—4 Stunden nach der Ausheberung des Duodenalsaftes — V. Schilling sowie Felsenreich und Satke konstatierten dasselbe schon nach 2 Stunden — die Flagellaten oft schon selbst verdaut, so daß ich im Mikroskop nur Detritus fand, der zum Teil noch kenntliche Lamblienformen aufwies.

b) Stuhlbeschaffenheit und Cystentypus. Der Stuhl hat oft faulen Geruch, reagiert sauer und ist der Konsistenz nach dem Krankheitsstadium angepaßt; die diarrhoischen Entleerungen sind meist dysenterieartig, gelbgrün-bräunlich, wässerig, schleimig-blutig, oft auch reiswasserähnlich wie bei Cholera oder — seltener — zart rosa, flüssig, himbeerwasserartig (Luger). Die oft beobachtete helle Farbe des geformten Stuhls wird zum Teil auf die ungeheure in ihm enthaltene Anzahl von Lamblien zurückgeführt. Adamowicz will besonders morgens wässerige Entleerungen festgestellt haben, eine Beobachtung, die ich in meinem Fall 1 bestätigt fand. Mikroskopisch lassen sich neben Schleim, Leukocyten, zahlreichen kubischen, vakuolisierten Darm-

epithelien sowie mehr oder weniger gut verdauten Speiseresten fast immer mit Lugolscher Lösung gut färbbare — in diarrhoischen Faeces reichlicher als in geformten — Cysten nachweisen, die in Form, Farbe und Bau sehr verschieden sein können. Diese Beobachtungen liegen dem von Deschiens aufgestellten Schema einiger Haupttypen zugrunde, das Wezler nach eingehendem Studium weiter ausgebaut hat. Wezler will einen genetischen Zusammenhang der verschiedenen zahlreichen Formen erkennen, die nach ihm folgende Typen aufweisen:

„1. Blaue Formen.

a) Homogen blaugefärbt mit dunklem gefärbtem Rand ohne farblose Doppelkonturierung; bei Druck auf das Deckglas verändern viele von diesen Cysten die Form; oval und rund, schätzungsweise 6—8 μ lang.

b) Noch im ganzen blaugefärbt, doch zentral eine undeutliche grünlich-gelbe Innenzeichnung aufweisend, zum Teil formveränderlich, wie die vorigen und von gleicher Größe, ohne Membran.

2. Sogenannte Übergangsformen, etwa 8—12 μ lang, oval, selten rund, grün bis grün-braun mit schmalem braunen Rand und ganz außen eben erkennbarer heller „chitinoider" Membran.

a) Grüngefärbt, blauer Rand deutlich, undeutliche Innenstruktur von einem hellschimmernden Rand ohne deutliche Konturen umgeben.

b) Grünbraun gefärbt, zentral bräunlicher Ton, nach außen über grün in blau übergehend; ganz peripher dünner, heller, manchmal konturierter Membranstreifen; deutlich bereits erkennbar 2 oder 4 kleine bläschenförmige Kerne, undeutliche Organellen im Innern.

3. Grün-braun bis rotbraune Formen, oval, selten rund, 10—15 μ lang. Kein blauer Rand mehr erkennbar; dagegen deutlich doppelkonturierte farblose Membran und vor allem deutlich erkennbare Innenzeichnung (4 Kerne, mehrfach Achsenstäbe, spangenförmige Körper).

a) Grün bis braune Formen.

b) Kastanienbraune Formen."

Mit einer eigenen Zählungsmethode konnte Wezler das zahlenmäßige Verhältnis feststellen, in dem diese angeführten Gruppen in den Stühlen verschiedener Konsistenz auftraten und gleichzeitig das Vorkommen oder Fehlen der vegetativen Formen aufzeigen. In den dünnflüssigen Stühlen boten sich neben den vegetativen Formen hauptsächlich blaue oder Übergangsformen dar, die wegen des Fehlens einer festen, resistenten Membran, der dadurch bedingten Formveränderlichkeit und der anderen angeführten Charakteristica als Jugendstadien angesprochen werden. Im Gegensatz dazu stellen die braunen oder kastanienbraunen Formen in geformten Stühlen die fertigen Dauerformen mit fester Membran und ausgebildeter Innenstruktur dar, neben denen blaue oder Übergangsformen sehr wenig auftreten, vegetative dagegen völlig fehlen; dies scheint darauf zurückzuführen zu sein, daß die Lamblien dank der ruhigen Peristaltik Zeit gefunden haben, ihre Umbildung im Ileum und Colon vorzunehmen.

Die von Deschiens beschriebenen himmelblauen vegetativen Formen und die von Rodenwaldt und Prowazek gefundenen granulierten Lamblien hält Wezler für Vorstadien der Encystierung. Hiermit ist die Entwicklung von

der vegetativen Lambliaform zur Cyste in lückenlosem systematischen Formenaufbau gegeben.

5. Duodenitis. Obwohl als Lieblingsaufenthalt der Lamblien das Duodenum bekannt ist und auch einige Fälle von reiner Duodenitis und Periduodenitis festgestellt sind (Castex und Galan, Adamowicz, Winkler und Sofieff), findet die naheliegende Annahme, daß in diesem Darmabschnitt auch Lamblienerkrankungen besonders häufig vorkommen müßten, in den klinischen Beobachtungen keine Stütze. In dem von mir angegebenen Fall 1 lagen Symptome einer Duodenitis vor, die jedoch noch mit cholecystitischen und cholangitischen Erscheinungen vergesellschaftet waren. Bei der engen Nachbarschaft und der direkten Verbindung dieses Darmstückes mit den Gallenwegen sollten auf einander übergreifende Krankheitsprozesse durchaus verständlich sein, da an dieser Stelle ja auch die verschiedensten Bakterienarten ihren Weg in die Ausführungsgänge der Leber und des Pankreas finden. An sich ist der Sphinkter Odii in Verbindung mit dem Abströmen der Sekrete ein guter Abschluß bzw. eine gute Abwehr gegen aufsteigende Keime. Bei starker Irritation der Schleimhaut in der Umgebung der Papilla Vateri, wie es bei der massenhaften Besetzung der Epithelzellen durch die Lamblien natürlich scheint, befindet sich dieser kleine abschließende Muskel in einem Reizzustande, in dem krampfartige Zusammenziehungen zustande kommen, wodurch wieder Stauungen in den Gallenwegen und Beschwerden hervorgerufen werden.

6. Erkrankungen des Gallensystems. Der eben geschilderte Vorgang gibt den durch die Gallengangsmündung eingedrungenen Keimen günstige Gelegenheit zum Höherwandern. Bei der Lamblienerkrankung wurde dieser Infektionsmodus immer wieder bestritten, weil entweder die Untersuchungsmethoden nicht einwandfrei erschienen oder die Befunde bezweifelt wurden (Boeck, Madinareitia). In den letzten Jahren häufen sich jedoch die Angaben über Affektion des Gallensystems durch Lamblia intestinalis, so daß genügend Argumente für diese Affektion gegeben scheinen (Baumgartner, Winkler, Schill, Friedrich, Felsenreich und Satke, Wezler, Chiray und Pawel, v. Rehren, Smithes, Dietel, Adamowicz, Kantor, Raue, Labbé, Nepveux, Gavrille-Pappalardo, Gaiworonski, Liebert, Castex und Galan u. a.). Unter Ausschluß aller anderen Krankheitserreger wurde der Flagellat verantwortlich gemacht für Cholecystitis (bei Lynch 38%, bei Westphal 13% der beobachteten Fälle) und Pericholecystitis (Kantor, Raue, Gaiworonski, Winkler, Dietel), sowie für die von Naunyn und Umber beschriebene Cholangie (Felsenreich und Satke, Raue, Chiray und Lebon, Castex und Galan), die auf dem Wege über ausgedehnte Parenchymschädigungen auch zur Lebercirrhose führen kann. Verschlimmernd resp. Kolikanfälle auslösend können die Lamblien nach Gaiworonski, Schill, Friedrich, Dietel und Adamowicz auch bei Cholelithiasis wirken. Über gleichzeitige Anwesenheit von Lamblia intestinalis bei Carcinom des Ductus choledochus berichtet Adamowicz, der den Protozoen einen aggravierenden Einfluß auf die Beschwerden der Patienten zuschreibt. Korkes und Luger sahen auch Lamblien bei einem Falle von Ikterus katarrhalis, nahmen aber keinen ursächlichen Zusammenhang an. Ebenso fand Hollander in New York mittels der Duodenalsonde in sehr vielen Fällen Lamblien ohne jegliche Krankheitserscheinungen weder von seiten der Leber noch des Darmes. Gleichfalls

als harmlose Parasiten sehen Wichert und Dworietz die Lamblia bei dem von ihnen beobachteten Fall mit hämolytischem Ikterus an.

Für ein Hinaufwandern der Lamblien in die Gallengänge mit aktiver Beteiligung an deren Krankheitserscheinungen sprechen sich E. Knigton, Westphal, Dietel, Loeber und Raue mit der Begründung aus, daß bei Duodenalsondierungen die 2. und 3. Portion des Gallensaftes ebenso reichlich Flagellaten enthielten wie die erste, und daß die Reflexgalle, die sog. Blasengalle, die größte Anzahl der Protozoen aufwies. Auch K. S. Simon glaubt auf Grund seiner Beobachtung von 8 Fällen mit Lamblieninfektion ein Vordringen dieser Parasiten in die Gallenwege bzw. Gallenblase annehmen zu müssen. Da aber diese Ansicht nur hypothetisch ist und auch in der gesamten Literatur nur wenige sichere Anhaltspunkte für sie zu finden sind, versuchten Felsenreich und Satke an Hand ihrer 8 Fälle von Cholangie den Beweis für diese Auffassung zu erbringen. Ihr Hauptargument beruht auf dem Nachweis von charakteristischen Schleimflocken und deren Einschlüssen im Darmsaft. Nach ihren Feststellungen beständen diese Flocken aus 4—20 mm langen, vielfach um ihre Achse gedrehten Membranen von zarter fibrillärer Grundsubstanz, in der die Lamblien in dichten Reihen „fischzugartig" eingelagert seien. Die Form der Flocken zu lang ausgezogenen Membranen mit zahlreichen Gabelungen, die durch Aufrollen unter Wasser sichtbar würden, solle den Verzweigungen der Gallenwege entsprechen. Die perlschnurartig gedrehte Gestalt der Flocken beruhe auf der Peristaltik in den Gallenwegen, aus denen auch die den Flocken in der Achsenrichtung eingelagerten Gallezylinder und gallig tingierten Inseln abgestorbener Lamblienanhäufungen stammten. Diese zeigten die verschiedensten Grade der Degeneration, woraus der Schluß zu ziehen sei, daß sie aus den feinen Gallenwegen stammten, von wo sie durch die fließende Galle herabgerissen und je nach der Zeitdauer Formen von ausgebildeten Flagellaten bis zu amorphen Detritusmassen in allen nur möglichen Zwischenstadien deutlich erkennen ließen. Um dem Einwand zu begegnen, die Flocken kämen aus dem Duodenum, stellten die beiden Autoren einen weiteren Versuch an, bei dem nach reichlicher Ausspülung des Duodenums mit Thyrodelösung ein Magnesiumsulfatreflex ausgelöst wurde, nach dem synchron mit der zunehmenden dunklen Farbe des Gallensaftes steigende Mengen von Flocken gefunden wurden, die sich mit dem Auftreten des helleren Gallensaftes wieder verringerten.

Aus den von Felsenreich und Satke angeführten, teilweise recht überzeugenden Gründen scheint die Annahme eines aktiven Vordringens der Lamblien in die Leberwege gerechtfertigt [1]. Das massenhafte Eindringen der Lamblien in die Gallenwege kann demnach sehr wohl — durch Verstopfung oder entzündliche Reizung — Leberschwellung mit Druckschmerzhaftigkeit und Ikterus hervorrufen. Ebenso wäre die Cholecystitis durch Irritation der Blasenschleimhaut zu erklären. Nach Art des geschilderten Infektionsmodus ist es nicht unwahrscheinlich, daß die Lamblien, wie schon Wezler angedeutet hat, für die Pathologie des Pankreas Bedeutung gewinnen können.

Ein sicherer Nachweis von Lamblien in operativ entfernten Gallenblasen ist nach Durchsicht der Literatur bisher nur in 2 Fällen gelungen (Smithies und Westphal und Georgi). Bei dem von Westphal

[1] Für eine Einwanderung der Lamblien in die Gallenwege spricht auch die Angabe von Adamowicz, daß die Flagellaten häufig in Lebercysten von Ratten gefunden würden.

und Georgi beschriebenen Fall von chronischer Cholecystitis ergab die Untersuchung der exstirpierten Gallenblase folgenden Befund: „Sowohl mikroskopisch wie kulturell sind in der steril entnommenen Blasengalle keine Bakterien nachweisbar, dagegen finden sich in dem etwas dick gestrichenen Sediment des makroskopisch normalen Gallenblaseninhaltes zahlreiche birnförmige, am zugespitzten Ende deutlich zwei Geißeln und in der Mitte zwei Kerne zeigenden Gebilde von gleicher Größe wie Lamblien und bei genauer Untersuchung der dünneren, besser übersichtlichen Stellen des Präparates auch typische 8 Geißeln gut erkennen lassende, nach Giemsa deutlich gefärbte Exemplare dieser Flagellatenart. Bei genauester mikroskopischer Untersuchung verschiedener Stellen der Gallenblasenwand fiel nur eine geringe Verdickung der Muskelschicht auf, nirgends fanden sich sichere Zeichen einer noch vorhandenen oder abgelaufenen Entzündung, in der normalen Schleimhaut lagen hier und da einige Plasmazellen. An der Wand haftende Lamblienteile konnten trotz Durchsicht zahlreicher Schnitte nicht entdeckt werden.“ In allen anderen Fällen, bei denen durch die Duodenalsonde Lamblien im Duodenal- bzw. Gallensaft nachgewiesen wurden, konnten diese Protozoen in der operativ entfernten Gallenblase nicht gefunden werden (Chiray und Lebon, Baumgartner, Adamowicz, Westphal und Georgi).

Fast bei allen Infektionen der Gallenwege durch Lamblia intestinalis sprach der therapeutische Effekt — Verminderung bzw. Verschwinden der Flagellaten im Gallensaft und Nachlassen der Beschwerden — für eine durch diese Protozoen hervorgerufene Schädigung.

In diesem Zusammenhang möchte ich noch ergänzend auf eine sehr eigenartige, diagnostische Reaktion hinweisen, die Felsenreich und Satke bei ihren Fällen beobachtet haben wollen: Nach subcutaner Injektion von 60–180 ccm physiologischer Kochsalzlösung an 2—3 Stellen, etwa 3 cm oberhalb des rechten Rippenbogens haben sie angeblich bei den mit Lamblien infizierten 8 Patienten mit nur einer Ausnahme Temperaturerhöhung, Schmerzhaftigkeit und gelegentlich auch Vergrößerung der Leber festgestellt, während 12 Kontrollfälle ohne jede Reaktion verlaufen sein sollen. Ihr positiver Ausfall sei um „so stärker und anhaltender, je mehr den Lamblien in dem betreffenden Falle an pathogenetischer Bedeutung zuzumessen war“ (Felsenreich und Satke).

Wenn diese Beobachtung bei Berücksichtigung der relativ geringen Anzahl der Versuche auch kein sicheres Diagnosticum darstellt, so kann sie doch als unterstützendes Moment bei dem weiteren Ausbau einer (spezifischen?) Diagnose Beachtung und weitere Nachprüfung verdienen.

7. Anämie und Toxikämie. Während man lange Zeit die Infektion mit Lamblia intestinalis ausschließlich als Erkrankung des Verdauungstraktus und dessen Anhangsgebilden ansah, weisen neuere Arbeiten, insbesondere italienischer Autoren, auf einen allgemein schädigenden Einfluß dieser Parasiten hin, der zum Teil in hochgradiger Anämie, zum Teil in allgemein toxischen Erscheinungen zum Ausdruck kommen soll.

Wenngleich auch in dem von mir mitgeteilten Fall 3 ein schlüssiger Beweis für einen ätiologischen Zusammenhang zwischen Lamblieninfekt und Anämie nicht mit Sicherheit geführt werden kann, so schildern doch Baumgartner, Janowski, Sdrodowski, Garin u. Guelli zahlreiche Fälle von Anämie, für deren Entstehung die Lamblia intestinalis allein verantwortlich gemacht werden

muß. Infurna beobachtete neben Diarrhöen häufig Anämien, die er so erklärte, daß „it (Lamblia) can eat red blood cells" (Ref. Trop. Dis. 1927). Garin berichtet über einen Fall von häufigen Diarrhöen (4—10mal tgl.) mit Gewichtsverlust, fortschreitender Kachexie und Anämie von 1,5—2,0 Millionen Erythrocyten, Anisocytose und Poikilocytose, für die keine andere pathogene Ursache gefunden wurde als die Lamblia. Nach 6—7monatiger antiparasitärer Behandlung war mit dem Schwinden der Lamblien im Stuhl die Zahl der Erythrocyten auf 3,0 Millionen angestiegen und der Allgemeinzustand gebessert; 5 Monate nach Aussetzen der Behandlung trat jedoch eine Verschlimmerung der Anämie ein, die nach etwa 2 Jahren unter progressiver Abnahme der roten Blutkörperchen zum Tode führte.

Neben diesem tödlich verlaufenen Fall von perniciöser Anämie sind viele andere Fälle berichtet, die einen günstigen Ausgang genommen haben. So beobachtete z. B. Adamowicz folgenden typischen Fall: Ohne Erscheinungen von seiten des Verdauungskanals traten bei einem 30jährigen Bergarbeiter unter zunehmender Hautblässe, Schlappheit, Schwindel, Ohrensausen und Atembeschwerden auf; Hämoglobin (Sahli) betrug 25%, Erythrocytenanzahl 1,1 Million, Färbeindex 1,1; außerdem bestand Poikilo- und Anisocytose, Makro- und Mikrocytose; einzelne Myeloblasten und Mikroblasten konnten nachgewiesen werden. Per exclusionem wurde die Diagnose perniciöse Anämie auf Grund von Lamblieninfektion gestellt, da im Stuhl wie auch im Duodenalsaft massenhaft Cysten bzw. vegetative Formen gefunden wurden. Nach Behandlung mit einem aus einer Colikultur der Galle B (Blasengalle) gewonnenen Impfstoff wie auch mit Stovarsol per os nahm der Patient 15 Pfund an Gewicht zu, die Erythrocytenzahl stieg auf 3,3 Millionen, Hämoglobin (Sahli) auf 92% und die pathologischen Formen der Blutkörperchen verschwanden.

Castex und Greenway konnten unter 614 Patienten mit allgemein toxischen Symptomen wie Kopfschmerz, Neuralgien, Paraesthesien und Pruritus 451 Protozoeninfektionen nachweisen, bei denen die mit Lamblia intestinalis der Häufigkeit nach an 4. Stelle stand. In einem anderen Zusammenhang stellten Castex und Galan bei ihren Untersuchungen lamblieninfizierter Personen in 72,7% Verdauungsstörungen, in 63% Leberschwellung und in 81,8% allgemeine Toxikämie fest.

Westphal und Georgi beobachteten bei einem Falle von Cholecystitis mit schweren Verlaufsformen ein urticariaähnliches Exanthem, das nach Rückgang der Quaddelbildung am folgenden Tage als typisches Arzneiexanthem imponierte. Da jedoch außer Atropin und Karlsbader Salz kein Medikament gegeben worden war, führte Westphal diese Allgemeinerkrankung auf die toxische Wirkung der in ungeheuren Mengen im Stuhl und im Duodenalsaft nachgewiesenen Lamblien zurück, die er auch als Ursache der Cholecystitis angenommen hatte.

Zu den Fällen allgemein toxischer Erkrankungen bei Lamblieninfektion würde auch der von mir angegebene Fall 2 zu rechnen sein, bei dessen Epikrise ich bereits näher auf die Entstehung und Auswirkung der Lamblienintoxikation hingewiesen habe. Die vielfach bei Anwesenheit von Parasiten im menschlichen Körper als toxisches Symptom nachgewiesene Eosinophilie im Blut konnte ich im Fall 1 mit 3% feststellen, während sie gerade in Fall 2, der Toxikämie, nicht nachzuweisen war. Adamowicz fand bei einigen seiner Fälle

1—6%, Wetzler 2mal 4%, Westphal und Georgi 1—8%, Guastalla 9%, Loeber sogar 11% Eosinophile in der Differentialzählung. Es ist nun nicht angängig, mit Rosenfeld bei dem Fehlen dieses unsicheren Symptoms eine toxische Wirkung der Lamblien zu leugnen, da Prusik selbst bei Bandwurmerkrankung Eosinophilie nur in 45% feststellen konnte. Die von Wezler durchgehend beobachtete relative Lymphocytose fand ich auch in mehreren Fällen bei Adamowicz, während sich bei meinen Untersuchungen normale Zahlen ergaben.

Abschließend möchte ich bei der klinischen Betrachtung darauf hinweisen, daß für eine absolute Pathogenität der Lamblia intestinalis nur die einzelnen von Fairise und Jannin, Felsenreich und Satke beobachteten Fälle angeführt werden können, während in allen übrigen mitgeteilten Fällen die Lamblia nur als relativ pathogen bezeichnet werden kann, d. h. sie wirkt entweder verschlimmernd und verschleppend auf einen bereits vorhandenen Krankheitsprozeß oder sie verliert ihren harmlosen Charakter durch Virulenzsteigerung und massenhafte Vermehrung infolge gewisser endogener oder exogener Einflüsse auf den Wirtskörper.

V. Therapie.

Während die Diagnose der Lambliasis d. h. der Erkrankung des Menschen durch pathogene Wirkung der Lamblien — nach Ausschluß aller anderen ursächlichen Faktoren — auf Grund des Protozoenbefundes im Stuhl und Duodenalsaft verhältnismäßig leicht gestellt werden kann, so macht die Therapie desto größere Schwierigkeiten. Neben diätetischen Maßnahmen und der Ausschwemmung des Duodenums und der Gallenwege durch Duodenalduschen mit und ohne Desinfizientien ist die ganze Skala der baktericiden und parasitociden Mittel in Anwendung gebracht worden.

Seiner guten Wirkung wegen wurde gegen Amöbendysenterie das Emetin [„das Chinin der Ruhr" (W. Fischer)] auch bei Lamblienruhr angewandt, wobei Mayer (M.), Mathis und Dobell eine günstige Wirkung nach oraler Darreichung insofern sahen, als mit den Cysten im Stuhl auch die Beschwerden verschwanden. Jepps stellte nach Verabfolgung von 10—12 Injektionen zu 0,06 g pro die in der Hälfte seiner Fälle ein dauerndes Freibleiben der Faeces von Lambliencysten fest. Sehr günstig wirkte nach Vanni (1925) die Kombination von Emetin und Thymol. Nach einer einmaligen subcutanen Injektion von 0,05 Emetinum hydrochloricum hörten nach M. Mayer in einem Falle von Lamblienenteritis die seit Wochen bestehenden blutig-schleimigen Durchfälle (zeitweise bis zu 24 Dejektionen pro die) schlagartig auf. Rodenwaldt, Pawau und Low hingegen konnten keine Wirkung des Emetins feststellen. Assmy lehnt die Ansicht von Mühlens ab, daß Emetin ebenfalls spezifisch gegen Lamblien wirke und zeigt auf Grund eines Falles, daß die Lamblienenteritis auch spontan abheilen kann. Bei einer Anzahl von Fällen mit postdysenterischen und posttyphösen hartnäckigen Durchfällen konnte Nikau durch große Einläufe von 1%iger Chininlösung in einer Tanninaufschwemmung „Heilung" erzielen. Demgegenüber beobachteten v. Rehren, Westphal und Latzel nur vorübergehende Besserung nach Chinin per os, während Wezler nach dessen Verabfolgung keinen günstigen Einfluß beobachten konnte. Durch Duo-

denalduschen mit Bayer 105 und Yatren 1,0 in 1—5%iger Lösung (Seyfart, Mühlens) verschwanden die Lamblien völlig, während sie bei Duschen mit Benzol und Chinin (R. Latzel, Schneider) nach einer Woche wieder im Stuhl auftraten. Eingießungen von Methylenblau durch die Duodenalsonde (Marschall, Castellani, Low, Westphal und Georgi, Fairise und Jaquot), Acriflavin (Garrett), Silvollösung 1 : 5000 (Lyon und Swalm) oder von Chinin zusammen mit Karlsbader Salz und gleichzeitigen Darmeinläufen von einer Lösung desselben Medikaments (Wezler) oder von Choleval (Wezler) zeitigten wohl eine Verminderung der Beschwerden wie auch der Lamblien im Stuhl und Duodenalsaft, nicht aber ein völliges Verschwinden. Auch Mackinon, Pawau und Low konnten keine Dauererfolge nach Methylenblau konstatieren. Ähnlich, zum Teil jedoch noch weniger befriedigend, sind die Wirkungen bei Anwendung von Thymol (Logan und Sandfort), Terpentin (Leger, Dobell und Low, Labbé), Betanaphthol (Low, Woodcock), Trypaflavin (Wezler) und Lugolscher Lösung. Rodenwaldt empfahl 1912 das als Spezificum gegen Amöbendysenterie geltende Mazerat der Simarubarinde; andere Adstringentien wie Uzara, Tanninеinläufe, Extractum filicis mas erzielten unsicheren oder gar keinen Erfolg. Le Noir und Deschiens empfehlen in hohen Dosen Schwefel (6 g täglich 6—8 Monate lang) oder Wismutcarbonat (30 g täglich 8 Tage lang), wonach die Lamblien nach 3wöchiger Behandlung in 3 — jedoch nur kurze Zeit beobachteten — Fällen verschwanden. Auch andere Präparate wie Bismutum salicylicum (Wenyon, Woodcock) und Bismogenol (Wezler), Calomel in kleinen Dosen (Kennedy und Rosevarne, Schneidemühl), Betanaphthol und Guajakolcarbonat (Dobell und Low), Mercurochrom (Gray) sowie Olebin und Carbontetrachlorit (Khalil und Shawky) erwiesen sich nur für kurze Zeit oder gar nicht als wirksam. Hegner führt die von ihm bei reiner Fleischdiät beobachtete Besserung auf eine durch stärkere Ansäuerung der Körpersäfte hervorgerufene Umstellung zurück, da Lamblien Säuren, wie oben erwähnt, nicht vertragen, was schon daraus hervorgeht, daß sie nur im sub- oder anaciden, niemals jedoch im normalen Magensaft gefunden worden sind.

Die relativ besten Resultate liefern die Arsenverbindungen, von denen wieder das Neosalvarsan und Stovarsol oder Spirocid (Natriumsalz der Oxyacetylaminophenylarsinsäure) an erster Stelle stehen. Schon Hess, Reitler und Kolischer (1884) konnten bei einer endemischen Pyelitis, die durch morphologisch nicht einzureihende Flagellaten hervorgerufen war, nach Neosalvarsan gute Erfolge beobachten. Felsenreich und Satke stellten bereits nach den ersten Injektionen von Neo-S. mit der bei Lues üblichen Dosierung Schwinden der Beschwerden und Verminderung der Lamblien im Stuhl und der nach ihrer Ansicht charakteristischen Flocken im Duodenalsaft fest. Günstige Erfolge nach Neo-S. per os und per injectionem berichten auch Barrant, Carr und Chandler, Rogers, Kofoid, Yakimoff, Teitge und Pawau. Wezler konstatierte nach Neo.S. Beschwerdefreiheit und Verminderung der Parasitenzahl, während Cade und Hollander keine befriedigenden Resultate sahen. Durch intravenöse Injektion von 0,9 g Neoarsphenamin brachte Kantor 3 Fälle zur Heilung; Castex und Galan, Carr und Chandler wandten gleichfalls dasselbe Mittel bei ihren Fällen erfolgreich an. Ähnliche günstige Wirkungen riefen hervor: Neoarsenobenzol, Arsphenamin (Mantorani, Hollander), Luargol (Yakimoff und Solawzoff), Treparsol (Castex und Galan) und

Stovarsol per os in Dosen von 3 × täglich 0,25. Dieses letzte Präparat, das wegen seiner guten Resultate besonders in Frankreich bevorzugt wird (Marchoux, Pawau, Labbé), gewinnt allmählich überall als verhältnismäßig zuverlässiges Heilmittel Anerkennung (Adamowicz, Castex und Galan, Jacobi, Mallik, Hermitte u. a.). Auch in meinen Fällen 1 und 2 beobachtete ich Verschwinden der Protozoen im Stuhl und im Duodenalsaft nach Verabreichung von Stovarsol per os 3 × täglich 0,25 und eine wesentliche Besserung der Beschwerden. Bei Fall 1 zeigten sich jedoch im Laufe der folgenden Jahre dyspeptische Erscheinungen und Symptome einer chronischen Cholangie, ohne daß Lamblien im Stuhl oder im Duodenalsaft nachweisbar waren. Im Fall 2 war insofern ein Erfolg zu buchen, als die Anfälle mit Schüttelfrost verschwanden, wenn auch im Stuhl die Lambliencysten innerhalb von 2 Jahren nicht völlig beseitigt werden konnten.

Zusammenfassend ist über die Therapie der Erkrankung durch Lamblieninfektion zu sagen, daß wir ein spezifisches Heilmittel nicht besitzen, und daß von den angewandten Medikamenten die Arsenverbindungen (Neosalvarsan, Stovarsol) die günstigsten Resultate liefern. In hartnäckigen Fällen dürfte ein stoßweiser Wechsel (Wezler) von den vorstehend geschilderten wirksameren Präparaten zu empfehlen sein. Ohne mit Mc Gill von einer Machtlosigkeit der Therapie sprechen zu wollen, möchte ich doch mit Latzel, v. Noorden, Dubois-Toro, Westphal und Georgi eine restlose Beseitigung der Lamblien kaum für möglich halten. Da jedoch sehr viele Infizierte nur „Lamblienträger" sind und da in den Fällen mit Krankheitserscheinungen der Therapie eine Anzahl von Mitteln zur Verfügung steht, um die Beschwerden auf ein erträgliches Maß herabzumindern bzw. gänzlich zu beheben, wird man die Lamblieninfektion nicht als einen völlig hoffnungslosen Fall für die medizinische Wissenschaft bezeichnen dürfen.

Lebenslauf.

Ich, Heinz, Ernst, Max Behnke wurde am 1. Juli 1901 als Sohn des Lehrers Franz Behnke zu Stolp i. Pom. geboren. Dort besuchte ich die Volksschule und das Gymnasium, an dem ich im Jahre 1921 die Reifeprüfung bestand. Nach dem Studium der Medizin in Berlin legte ich an der dortigen Universität im August 1927 das medizinische Staatsexamen mit dem Prädikat „Gut“ ab. Ich absolvierte das praktische Jahr bei Prof. Dr. Umber und Prof. Dr. Meyer am Krankenhaus Charlottenburg-Westend und erhielt am 15. August 1928 die Approbation. Seit dem 1. September 1928 bin ich Stationsarzt auf der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Berlin-Lankwitz.